

März 1965 • Preis 1,20 MDN

3

Messe — Markt der Sensationen





„Artisten der Arbeit“, Helmut Weisflog, Karl-Marx-Stadt

Inhaltsverzeichnis



Die Welt in einer Nuß	194
Der Messestadt neues Antlitz	199
Die Zukunft heißt Color (K. Meyer)	202
tv 1965 (K. K. Streng)	204
Ein Firmenzeichen, das etwas gilt (W. Strehlau)	209
Eine Teleoptik für 6 × 6 (H. Opitz)	214
Ein Jubiläum des Welthandels	217
6700 PS ohne Konkurrenz (K. Rudig)	232
DDR-Schiffbau hat sein Export-Examen be- standen (M. Fähnrich)	235
Saporoshezj 966 (F. Hoppe)	238
Die endlose U-Bahn (G. Kunze)	239
Augenschäden punktgeschweißt (H. Keßler)	242
Ernst Abbe	244
Kommt die Brille ins Museum? (V. Dubsky)	245
Norbert Wiener (K. Goedicke)	248
Der graue Strom (G. Bornschein)	250
Erfrorrene Widerstände (H. U. Aström)	253
Schneller Tatra auf Schienen (O. Smejkal) ..	256
Strahlende Waffen (E. Gehrke)	258
Elysieren ist wirtschaftlicher	261
Autotrainer (W. Schuenke)	262
Polytechnik im Museum (H. Kroczeck)	265
Plasma — leicht verständlich (D. Lange)	268
Wider den Amateursport	271
Auf den Spuren der MMM-Exponate	272
Knobeleyen	274
Hauptpreis ging nach Leipzig	275
Ihre Frage — unsere Antwort	276
Für den Bastelfreund	278
Das Buch für Sie	285
Renault 8 „Major“	288

Redaktionskollegium: Chem.-Ing. Gundula Blischoff; Dipl.-Ing. G. Berndt; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gewl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl.-Gewl. H. Kroczeck; Dipl.-Ing. O. Kuhles; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Dr. Nitschke; Ing. R. Schädel; W. Tischer; Studienrat Prof. (W) Dr. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewl. H. Kroczeck (Chefredakteur); Dipl. oec. W. Richter; A. Dürr; W. Schuenke; Dipl.-Journ. W. Strehlau.

Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Dimitr Janakiew, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginjo, Warschau.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen. Verlag Junge Welt; Verlagsleiter Dipl. oec. Rudi Barbarino.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgeforderte eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland. Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Gestaltung: Karl-Heinz Körner. Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, Berlin C2, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



13. Jahrgang

März 1965

Heft 3

EIN STREIFZUG DURCH 800 JAHRE



2

1 Der Leipziger Markt
(um 1850) — in alten Zeiten
Zentrum des Messehandels

2 Die Landschuhmacher
hatten zu den Messen gute
Geschäfte zu verzeichnen.
Ein Verkaufsstand um 1805



1

DIE WELT IN EINER MESSE NUSS

(Goethe über die Leipziger Messe)

Die Königliche und Chur-Saechsische Haupt-Kauff-und Handelsstadt, das Auge des Churfürstenthums, die Mutter der Musen unseres Sachsen-Landes, der Ausbund aller Civilite und die Lehrmeisterin aller Sitten, die Perle der Saechsischen Kauffmannschaft, die Nahrung der gantzen Handlung, wo nicht nur gantz Europa, sondern auch Asia, Africa und America in abundance zusammen schüttet, die mit den schoensten Freyheiten und uralten Imunitaeten vor allen anderen beglückte Vestung, das kleine Meißner-Rom, zehlet man mit hoechsten Recht unter die besten Staedte Teutschlandes, und wird leicht kein Passagier durch die Welt reisen, der nicht diesen Ort besuchen, besehen, und bewun-

dern, auch sich eine Zeitlang allda mit hoechsten Vergnuegen arrettiren sollte, sintemahlen jeder darinnen findet, was nur das Hertze wuenschen kann . . .

Soll ihren Namen von den Sorben-Wenden, die es ohngefaehr 700. Jahr nach Christi Geburth, als solche die Hermunduros um diese Gegend verjaget, angeleget, bekommen haben, und anfaenglich von solchen Liebitz oder Libanitz, nachgehens Lipsk, endlich aber Leipzig benennet worden seyen, welches Wort . . . in teutscher Sprache einen Lindenplatz bedeutet.

(Aus „Das in gantz Europa beruehmte, galante und sehenswuerdige Koenigliche Leipzig in Sachsen“, Iscander 1725)

Märkte zu Füßen der Burg Libzi

An der Burg Libzi, die bei der Unterwerfung der Sorben nach der Mitte des 10. Jahrhunderts entstanden sein dürfte, kreuzten sich zwei wichtige Fernhandelsstraßen: die aus den westlichen Gebieten des alten Karolingerreiches kommende, den Rhein und den Thüringer Wald überschreitende Hohe oder Königstraße, die Via Regia, die den Kaufmann über die Elbe nach Polen und schließlich bis nach Kiew führte, und die Reichsstraße, die Via Imperii, die Norddeutschland über Altenburg–Eger–Regensburg mit Italien verband. Die aus vier Richtungen vorbeiziehenden Händler mögen sich frühzeitig auf zwei Treffen im Jahr abgestimmt haben, denn regelmäßig fanden zu Füßen der Burg um Ostern und Michaelis Jahrmärkte statt. Der Warenaustausch war eine gesellschaftliche Notwendigkeit geworden.

Leipzig wird eine Stadt

Aus der Zeit um 1165 datiert der Stadtbrief, in dem Markgraf Otto von Meißen Leipzig „zur Bebauung aussetzt“. Er legte fest, daß im Umkreis von einer sächsischen Meile (etwa 15 km) kein der Stadt schädlicher Jahrmarkt abgehalten werden dürfe. Dieser Stadtbrief trug dazu bei, daß die Bevölkerungszahl der Stadt rasch anstieg. Außerordentlich günstig auf den Handel wirkte sich das Geleitprivileg des Markgrafen Dietrich von Landsberg aus dem Jahre 1268 aus. Es garantierte den nach Leipzig kommenden Kaufleuten unbedingte Sicherheit für Person und Güter, auch wenn sich ihr Landesherr mit dem Markgrafen in offener Fehde befindet.

Alles über die Waage

„...daß man ein großes Haus bestellte, darinne die Waage wäre, darinne man Unterscheidungen machte mit Kammern und Gewölbe, darin man mit allem Zentnertgut zuerst fahren, dieses darin abladen, auch darin ablegen und handeln solle außerhalb der Märkte und nirgends anderswo“, schlug der Rat von Leipzig vor. Es wurde 1555 gebaut – die „Alte Waage“.

Bei Geschäften aller Art gab es keine schriftlichen Verträge. Aber auch ein einfacher Handschlag genügte nicht. Notwendig war die Anwesenheit eines Leumundszeugen, der für die Zahlungsfähigkeit und Redlichkeit des Gastes

bürgte. Diese Rolle übernahm in der Regel der Quartierwirt, der überhaupt eine wichtige Figur im Marktgeschehen war.

Freiberger Silber – Leipziger Reichtum

Zwischen 1150 und 1170 entstanden in der Gegend von Freiberg in Sachsen mehrere Dörfer. Bei den Rodungsarbeiten stieß man auf Silbererzgänge. Der Handel mit ungemünztem Silber war nur den Freiberger Bürgern erlaubt. Sie benutzen es, um auf den Leipziger Großhandelsmärkten ihren Bedarf an lebensnotwendigen Dingen zu decken. Andererseits bildete das Silber auf den Märkten auch einen Anziehungspunkt. 1222 entstand in Leipzig eine Münze. Tausch und Naturalwirtschaft wurden zurückgedrängt. Im Erzgebirge konnten indessen die „Eigengräber“ den hohen Bedarf an Silber nicht mehr decken. Sie verfügten nicht über die Mittel, einen Abbau großen Stils aufzunehmen. Die Leipziger Kaufleute stiegen als Geldgeber in dieses Geschäft ein.

Die Silbergruben von Freiberg verschafften der Stadt Leipzig, ihren Kaufleuten einen außerordentlichen Reichtum. Das Erzgeschäft ließen sie sich nicht mehr aus der Hand nehmen. Im 16. Jahrhundert besaß Leipzig eine Monopolstellung im mitteldeutschen Metallhandel.

Konkurrenz meldet sich

1458 genehmigte Kurfürst Friedrich von Sachsen Leipzig einen Markt, der, am Neujahrstag beginnend, bis Drei Könige (6. Januar) dauern sollte. Kaiser Friedrich III. geriet in „Schwulitäten“, als er diesen Markt bestätigte, aber bereits 1464 Halle einen Neujahrsmarkt bewilligt hatte. Er zog kurz entschlossen das Leipziger Privileg zurück. Solchen Situationen hatten sich die Leipziger jedoch schon öfter gewachsen gezeigt. Ihr Einspruch half: Halles Marktrecht wurde für „aufgehoben, widerrufen, vernichtet, abgetan“ erklärt.

Als neuer Konkurrent meldete sich Magdeburg. Hier waren mit Zustimmung des Erzbischofs zwei neue Märkte ausgeschrieben worden. Der Leipziger Einspruch hatte wieder Erfolg. Kaiser Maximilian I. bestätigte den Leipziguern drei Märkte, legte ihre Dauer auf acht Tage fest und verbot die Einrichtung neuer Märkte im Bereich der Bistümer Magdeburg, Halberstadt, Merseburg, Meißen und Naumburg. Eigentlich hätte



3

Erfurt durch die „Bumerang-Wirkung“ solcher Interventionen gewarnt sein müssen. Aber 1505 beantragte es dennoch die Verlegung seiner beiden Märkte zuungunsten Leipzigs. Es kam, wie es kommen mußte. Leipzigs „Alleinhandelszone“ wurde auf 15 Meilen ausgedehnt. Erfurt durfte gar keinen Jahrmarkt mehr abhalten.

Nicht unterzukriegen

Preußen beobachtete die Entwicklung Leipzigs zum Zentrum des Ost-West-Handels ohne sonderliches Wohlwollen. Ein Zollkrieg zwischen beiden Ländern blieb jedoch für Preußen ebenso erfolglos wie der Versuch, Leipzig durch eine Messe in Breslau das Wasser abzugraben (1742). Diese Messe sollte den Süd-Ost-Handel übernehmen.

4



Als Friedrich II. klar wurde, daß Leipzig mit wirtschaftlichen Mitteln nicht beizukommen war, griff er zur Gewalt. Während der Besetzung Leipzigs im II. Schlesischen Krieg versuchte er vergeblich, die Stadt zu ruinieren. Im Siebenjährigen Krieg wurde Leipzig erneut von preußischen Truppen besetzt. In sechs Jahren schröpfte der Preußenkönig die Leipziger um zehn Millionen Taler.

Vom Markt zur Mustermesse

Dem 1834 gegründeten deutschen Zollverein trat auch Sachsen bei. Das wirkte sich auf den Inlandhandel zu den Messen außerordentlich fruchtbringend aus. Die Inbetriebnahme von Eisenbahnstrecken nach Dresden, Halle, Köln, München, Wien und Berlin innerhalb weniger Jahre hatte enorme Auswirkungen auf das Messeleben. 1859 wurden an einem einzigen Tag doppelt soviel Besucher gezählt wie 1800 während der ganzen Messe.

Der Aufschwung der Industrie, der Beginn der Maschinenproduktion erforderten eine Neuorganisation der Messe, die bis dahin eine Verkaufsmesse gewesen war. Die Ausstellungshäuser in der Stadt zeigten sich dem Angebot nicht mehr gewachsen. Andererseits erforderten maschinell hergestellte Erzeugnisse, die sich wie ein Ei dem andern gleichen, nur noch Muster. Zunächst versuchte man, in Berlin eine Mustermesse aufzuziehen, weil man sich hier mehr Aufgeschlossenheit gegenüber dieser neuen Idee erhoffte. Ein massiver Protest von 800 deutschen Firmen ließ diesen Versuch scheitern. Aber dann trug man auch in Leipzig der Entwicklung Rechnung. Über eine sog. „Vormesse“ führte der Weg bis 1894 zur Mustermesse.

Als wichtige Neuerungen muß man den Druck von Meßadreßbüchern, die Einrichtung von Zimmernachweisen auf den Bahnhöfen und den Bau moderner Ausstellungsgebäude nennen. 1896 wurde als erstes das Städtische Kaufhaus eröffnet. Anfang des 20. Jahrhunderts hauchte die Neujahrmesse nach 450jährigem Bestehen ihr Leben aus.

Noch 1914 war Leipzig die einzige Mustermesse der Welt.

3 Werbeumzüge waren in den zwanziger Jahren die große Mode. Hier gilt einer dem ersten Staubsauger auf der Messe.

4 Die Technische Messe von 1927

Im Schlepp der Krise

Über die Messen der zwanziger Jahre, die dem Auf und Ab der kapitalistischen Krise folgten, soll die „Kölnische Zeitung“, 31. August 1924, berichten:

Die heurige Herbstmesseschau in Leipzig zeigt nicht das großzügige Gepräge wie sonst. Dies kommt weniger in der ziffernmäßigen Beteiligung der vertretenden Industrien zum Ausdruck, als vielmehr im Messeverlauf selbst. Insofern spiegelt die Messe die derzeitige Wirtschaftslage getreulich wider. In Ausstellerkreisen hatte man von vornherein nicht mit einer großen Messe gerechnet, aber es gewinnt den Anschein, als wenn die geschäftlichen Ergebnisse noch selbst hinter mäßigen Erwartungen zurückbleiben sollten. Von den beobachteten Unterkunftsnotizen früherer Messen kann diesmal keine Rede sein.

Im Herbst 1918 fanden erstmalig eine „Technische Messe“ und eine „Baumesse“ statt. Es handelte sich um private Unternehmungen im Zentrum der Stadt. Ihre große Bedeutung erlangte die Technische Messe, als sie sich nach dem ersten Weltkrieg auf dem Gelände zu Füßen des Völkerschlachtdenkmales ansiedelte. 1921 war die Sowjetunion zum ersten Male auf der Leipziger Messe vertreten.

Darüber die „Chemnitzer Neuesten Nachrichten“, 5. März 1927:

Einen großen Raum nimmt draußen am Völkerschlachtdenkmal die technische und die Baumesse ein. In 15 großen Hallen auf 400 000 qm präsentieren sich die Firmen der technischen deutschen Industrie. In Halle 1 bis 3 ist die Baumesse untergebracht.

Halle 2 zeigt in der Hauptsache Baumaschinen, Halle 3 Öfen, Herde und Erzeugnisse der Heiztechnik. Im Hause der Elektrotechnik sind wieder die Großfirmen der Elektrotechnik und Radioindustrie untergebracht. Die bisher in der Halle ausgestellten Maschinen und Apparate für Landwirtschaft und die Nahrungs- und Genussmittelindustrie sowie die Haushaltsmaschinen sind zusammen nach Halle 6 gekommen.

... Große Objekte, wie Hängebahnen, Krane stehen auf dem Freigelände, hauptsächlich Anlagen auf dem Gebiet der Fördertechnik, der Fließarbeit und maschinelle Anlagen verschiedener anderer Branchen. Die prächtige Kuppelhalle ist das Heim der Eisen- und Stahlwaren.

In Halle 18 befindet sich die stets vielbesuchte russische Rohstoffausstellung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken.

Das Ergebnis der Reichsmesse Leipzig im Herbst 1941

Das in gigantischem Ringen stehende deutsche Volk hat die Mittel des stark materialbedingten Krieges zu schaffen und kann daher nicht ohne weiteres gleichzeitig den seit Kriegsbeginn aufgestauten und laufenden Bedarf von 350 Millionen Menschen des europäischen Kontinents befriedigen. Diesen kriegsbedingten Gegebenheiten hat



sich die Reichsmesse 1941 angepaßt. Die Mehrzahl der Ausstellerbetriebe ist in der Kriegswirtschaft tätig. Die Einengung des zivilen Sektors wirkt sich auf Aussteller und Einkäufer aus.

(Werberat der deutschen Wirtschaft, 1941)

An Bedeutung gewonnen

Der faschistische Krieg und Zusammenbruch führten die Leipziger Messe auf einen Tiefpunkt. 80 Prozent der Messeanlagen wurden durch angloamerikanische Luftangriffe zerstört. Aber bereits 1946 fand die erste internationale Nachkriegsmesse statt.

In den letzten zwei Jahrzehnten hat die Leipziger Messe eine Bedeutung gewonnen, die ihr in keinem einzigen Jahr vordem zukam. Sie ist nicht mehr nur Vermittlerin im Ost-West-Handel, sondern dient vor allem auch den hohen Zielen der Völkerverständigung und der Koexistenz. Ihre wirtschaftliche Bedeutung ist deshalb nicht geringer geworden. In dem Maße, wie das Ansehen unserer Republik gewachsen ist, sind auch Ansehen und Zugkraft der Leipziger Messe gestiegen. Das wird durch nichts besser bewiesen als durch diese Jubiläumsmesse.

(Der Beitrag stützt sich in seinem historischen Teil auf das Buch „Vom Jahrmarkt zur Weltmesse“, Urania-Verlag 1958)



Der Messe- stadt neues Antlitz

1



Steigen Sie ein, nehmen Sie Platz, und vergessen Sie bitte nicht zu bezahlen. Im „Gläsernen Leipziger“ sitzen Sie besser als vor dem Bildschirm und sind oben-dreien statt Zuschauer Augenzeugen, nur durch eine Scheibe von der Wirklichkeit getrennt. Leipzig ist nicht nur Messestadt, Leipzig ist auch wieder eine schöne Stadt geworden. Wir wollen unsere Fahrt in die Leipziger Gegenwart mit einem Blick auf seine Vergangenheit beginnen.

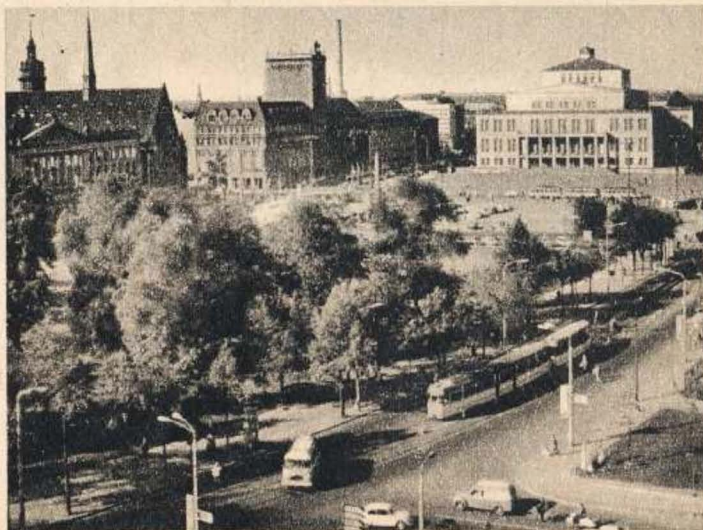
Das Völkerschlachtdenkmal (Abb. 1), innerhalb von 13 Jahren erbaut, wurde 1913 in feierlicher Form eingeweiht. Es ist eine Erinnerung an eine große Zeit in der deutschen Geschichte. Daß

wir in unseren Tagen nicht mehr so viel Zeit für ein einziges Bauwerk haben und brauchen, werde ich Ihnen noch beweisen. Allerdings – auf ein zweites Völkerschlachtdenkmal legen wir auch nicht den geringsten Wert.

Die Leipziger dürfen stolz sein. Sie haben die Stadt in den vergangenen zwei Jahrzehnten aus einem Trümmerhaufen in eine moderne und angesehene Großstadt verwandelt.

Einen der Höhepunkte der Geschichte des neuen Leipzigs bildete die Einweihung des wiedererstandenen Opernhauses am Karl-Marx-Platz 1960 (Abb. 2). Gäste der ersten Aufführung

2



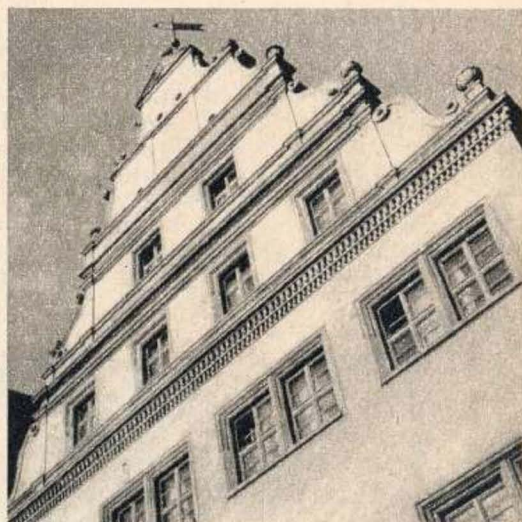


– Richard Wagners „Meistersinger von Nürnberg“ – waren die Arbeiter, Handwerker und Ingenieure, die dieses Meisterwerk unserer Architektur geschaffen hatten.

Um den Anblick, den unser Bild gewährt, genießen zu können, müßten Sie allerdings dem „Glä-

besuch das I-Tüpfelchen aufzusetzen vermag. Werfen Sie bitte selbst einen Blick durchs Fenster (Abb. 4). Recht gemütlich, nicht wahr?

Der Hauptbahnhof hat ein Gegenüber erhalten – das Hotel „Stadt Leipzig“, das in knapp zweijähriger Bauzeit entstanden



sernen Leipziger“ aufs Dach steigen.

Die Fahrt geht vorbei an der großen Post, den neuen Wohnblöcken des Georgi-Ringes mit seinen modernen Geschäften (Abb. 3) und vorbei am „Folstaff“, einer Gaststätte, die einem erlebnisreichen Opern-

ist. Es nimmt genau 384 Gäste auf, mehr nur dann, wenn die restlichen die Nacht zum Tage machen. Das Hotel bietet alles, was ein Hotel bieten sollte, Konferenzraum, Friseursalon u.ä.

Um mit unserer Straßenbahn zum Alten Rathaus zu kommen, müßten noch einige hundert Meter



Schienen gelegt werden. Wir sehen uns die Sache aber trotzdem an. Zunächst möchte ich Sie auf die Konfrontierung der Gegenwart mit der Vergangenheit hinweisen. Links das Alte Rathaus und rechts das nagelneue Messehaus am Markt (Abb. 6). Ich kann Ihnen ver-

hundert. Hier wurde geprüft und gewogen, inspiziert und verzollt. Alle Waren unterlagen der Waagepflicht. 1555 wurde für diese Geschäfte in Leipzig die „Alte Waage“ gebaut. Nun ist sie in ihrem Renaissance-Stil wieder-erstanden. Sie beherbergt das Reisebüro mit der Abteilung

6

7



raten, daß das „Kiew“ – im Erdgeschoß des Gebäudes untergebracht – über eine vorzügliche Küche verfügt. Neben dem Rathaus erkennen Sie die restaurierte Fassade der „Alten Waage“ (Abb. 5). Die Waage war eines der lebenswichtigsten Organe der Märkte vergangener Jahr-

„Mettetourist“. Es wird Sie interessieren, daß „Mettetourist“ über 100 Abkommen mit Reisebüros aller Erdteile abgeschlossen hat. Mit einem Blick auf die Leipziger Fensterputzer, die der Stadt den letzten festlichen Glanz verleihen, beenden wir unsere Rundfahrt. Auf Wiedersehen in Leipzig!



DIE ZUKUNFT HEISST COLOR

Die Amateurfotografie ab morgen –
Gespräch mit
Prof. Dr. Kurt Meyer, Wolfen

1964 war das 125jährige Jubiläum der Fotografie. Viel wurde aus diesem Anlaß über die geschichtliche Entwicklung dieses Massen-Hobbys geschrieben. Aber wie wird es in der Amateurfotografie weitergehen? Das fragten wir im 126. Jahr der offiziellen Fotografie-Geschichte den Leiter der Forschungs- und Entwicklungsabteilung Foto des VEB Filmfabrik Wolfen, Akademiemitglied Professor Dr.-Ing. habil. Kurt Meyer.

Mir scheint, daß die künftige Amateurfotografie im wesentlichen Colorfotografie sein wird. In diesem Sinne hat die Zukunft allerdings bereits begonnen. Schon in den letzten Jahren weisen die Statistiken einen deutlichen Anstieg des Colorfilm-Verbrauchs nach, während der von Schwarz-Weiß-Film stagniert oder gar zurückgeht. Das Verhältnis wird sich künftig noch stärker zugunsten des Colorfilms verlagern.

Diese Entwicklung ist mir durchaus verständlich. Der Wert der Schwarz-Weiß-Fotografie nicht nur als Hobby, sondern auch für Wissenschaft, Medizin, Technik, Dokumentation usw. ist unbestreitbar. Aber gerade in der Liebhaber-Fotografie ist das Schwarz-Weiß-Bild meist nur Notbehelf gegenüber dem naturgetreuen Colorfoto. Es gibt zwar Motive und Gestaltungsmöglichkeiten, die nur in Schwarz-Weiß zu realisieren sind. Aber solche Fotos bilden in der Gesamtheit der Amateur-Aufnahmen eine kleine Minderheit. Was der Amateur durchschnittlich fotografiert, das hätte er an sich lieber in Color als in Schwarz-Weiß.

Herr Professor Meyer: „Welche weiteren Fortschritte sind erforderlich, um die Colorfotografie noch populärer werden zu lassen?“

Der erste Schritt war – abgesehen von der Schaffung brauchbarer und preisgünstiger Colorfilme überhaupt – die allgemeine Verbreitung des fotoelektrischen Belichtungsmessers.

Zwei weitere wichtige Schritte haben wir gerade jetzt im VEB Filmfabrik Wolfen getan. Der eine ist die Erhöhung der Empfindlichkeit von Color-Umkehr-Filmen, der andere die wesentliche Verbesserung der Farbwiedergabe beim Color-Negativ-Positiv-Prozeß. Über die Farbqualität von Color-Umkehr-Filmen war schon bisher nicht zu klagen. Nicht zufrieden war der Amateur- und Berufs-



fotograf dagegen manchmal mit der Farbwiedergabe in Positiven nach Negativfilm. Dies gilt nicht nur für uns, sondern allgemein im Weltmaßstab.

Wir haben in Wolfen diese beiden Hindernisse der Colorfotografie jetzt überwunden durch den neuen ORWOCHROM-Umkehr-Film für Tageslicht UT 21 und den ORWOCOLOR-Negativ-Film NC 17 MASK, die beide auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1965 ausgestellt sind. Der ORWOCHROM UT 21 beseitigt die Beschränkungen, die der Colorfotografie durch die bisherige Empfindlichkeit von nur 16 DIN gesetzt waren. Der neue Film ist wie 21 DIN zu belichten, wobei aber – und das ist besonders zu beachten – die Farbqualität des 16er Films voll erhalten blieb und im Rot sogar noch verbessert wurde. Ich weiß, daß der VEB Filmfabrik Wolfen nicht der erste Filmhersteller ist, der einen hochempfindlichen Colorfilm herausbringt. Es ist nicht sehr schwierig, die Empfindlichkeit eines Colorfilms auf Kosten der Farbqualität hochzuschrauben. Aber diese Lösung des Empfindlichkeitsproblems kam für uns nicht in Frage. Wir haben solange gewartet, bis wir dem Amateur bei mindestens gleicher Farbqualität wesentlich höhere Empfindlichkeit bieten konnten.

Das zweite Problem, das insbesondere auf dem Wege zur stärkeren Verbreitung des Color-Papierbildes von uns als Filmfabrik zu lösen war, bestand in der Beseitigung der farblichen Mängel des Negativ-Positiv-Prozesses. Es gibt bisher im Weltmaßstab keine fotografisch brauchbaren Farbstoffe, die nur in dem Spektraldrittel, in dem sie absorbieren sollen, absorbieren, sondern sie absorbieren auch in Spektralbereichen, für die sie in ihrer Funktion innerhalb des Dreischichten-Verbandes eines Colorfilms nicht zuständig sind. Daraus ergeben sich Verluste an Sättigung und Reinheit der Farben. Sie sind daran schuld, daß Color-Positive nach Negativen bisher meist in der Farbqualität hinter Original-Umkehr-Diapositiven zurückstanden. Diese Fehlerquelle haben wir beim ORWOCOLOR-Negativ-Film NC 17 MASK durch sog. Maskenkomponenten so weitgehend ausgeschaltet, daß in mehreren Versuchen, die unser

Farbfilmtechnikum durchführte, Diapositive nach dem NC 17 MASK nicht von Original-Umkehr-Dias der gleichen Motive zu unterscheiden waren. Auch die Qualität der ORWOCOLOR-Papierbilder nach dem NC 17 MASK ist wesentlich verbessert, so daß sie hohen Ansprüchen genügen. Voraussetzung ist selbstverständlich richtige Lichtsteuerung beim Kopieren bzw. Vergrößern. Darüber hinaus erreichten wir beim NC 17 MASK nach einem in der Welt wahrscheinlich erstmals angewandten Prinzip auch eine erheblich verbesserte Scharfzeichnung.

Damit wären von der Aufnahmetechnik und Bildqualität her jetzt alle Voraussetzungen für die durchgehende Verbreitung, für die Dominanz der Colorfotografie gegeben. Aber der relativ hohe Preis der Color-Papierbilder ist doch einstweilen nach wie vor ein Hindernis.

Dieser Einwand ist richtig. Deshalb benutzt der Amateur bisher im wesentlichen Color-Umkehr-Film, der unmittelbar aber nur Dias und keine Papierbilder ergibt. Vom Standpunkt des Kenners aus betrachtet ist das projizierte Dia dem Papierbild zwar sowieso überlegen. Denn da bei der Betrachtung eines Bildes im verdunkelten Raum schon rein physiologisch und physikalisch die Bedingungen für die Farbwahrnehmung günstiger sind, kann ein Aufsichtsbild auf Papier, das im Hellen betrachtet werden muß, niemals so leuchtkräftig und brillant wirken wie ein projiziertes Dia. Aber um, das festzustellen, muß man ja erst Sachkenner werden; und ich bin mir darüber klar, daß den meisten Amateurfotografen schon das Aufbauen des Projektors usw. nicht gerade sympathisch ist und daß sie deshalb farbige Papierbilder bevorzugen würden, selbst wenn diese nicht ganz so viel bieten wie Dias. Wenn die Colorfotografie in der Praxis der breiten Massen der Amateure eindeutig dominieren soll, so sind deshalb als Voraussetzung dafür Color-Papierbilder erforderlich, die nicht nur in der Farbqualität gut, sondern außerdem auch wesentlich billiger sind als heute. Dies ist nur durch die automatisierte Anfertigung von Color-Papierbildern zu erreichen. In einigen Ländern ist die Automatisierung bereits auf breiter Basis eingeführt, und dort entfallen schon bis zu 60 Prozent aller Papierbilder auf Color! Dahin wird es auch bei uns kommen, denn es ist damit zu rechnen, daß in etwa zwei Jahren in der DDR die automatisierte Color-Verarbeitung beginnt. Die Schaffung der dafür erforderlichen Anlagen ist allerdings nicht Aufgabe des VEB Filmfabrik Wolfen, sondern erfolgt durch unsere Kamera- und Laborgeräte-Industrie.

Eine verheißungsvolle Perspektive — falls hier das Wort Perspektive nicht schon unpräzise ist, weil diese Entwicklung ja unmittelbar bevorsteht, die allernächste Zukunft betrifft. Aber — ist die herkömmliche Colorfotografie mit Umkehr- oder Negativ-Film nicht im Grunde schon wieder überholt durch die Polaroid-Land-Kamera und den Pola-Color-Film, der farbige Papierbilder unmittelbar aus der Kamera eine Minute nach der Aufnahme liefert? Ist dies nicht die Zukunfts-Methode des Fotografierens?

Das Polaroid-Land-Verfahren wird die Fotografie ergänzen, aber nicht revolutionieren, auch auf dem Gebiete der Amateurfotografie nicht, von der pro-

fessionellen ganz zu schweigen. Man darf nicht nur den Vorteil dieses Verfahrens sehen, der in dem verblüffenden Effekt besteht, schon eine Minute nach der Belichtung das fertige Bild in Händen zu haben. Wenn man sich davon einige Male hat beeindrucken lassen, ist dieser Reiz des Neuartigen auch vorüber. Die Nachteile aber bleiben. Ich nenne erstens die erforderliche große Kamera, die auf Reisen hinderliches Gepäck ist. Besonders wenn man Objektive längerer Brennweite verwenden wollte, wird die dafür erforderliche Ausrüstung zu voluminös und für den Amateur auch unerschwinglich. Ich nenne zweitens aber den auch schon bei der einfachsten Normalausführung der Polaroid-Land-Kamera sehr hohen Preis. Der Film läßt sich ebenfalls nicht zum gleichen Preis herstellen wie normaler Colorfilm. Dabei ist noch zu bedenken — und damit komme ich zum dritten Punkt — daß jedes Pola-Color-Bild ein Unikat, also nur einmal vorhanden ist, während man von einem normalen Color-Negativ beliebig viele Kopien oder Vergrößerungen anfertigen kann. Viertens ist zu fragen, ob der Amateur durch diese Quasi-Sofortbild-Methode wirklich so entscheidende Vorteile gewinnt? Eine Kontrolle darüber, ob die Aufnahme gelungen ist oder wiederholt werden muß, ist im Zuge der weiteren Vervollkommnung der Colormaterialien überflüssig. Dadurch, daß man beim Kopieren normaler Color-Negative verschiedene Filterkombinationen anwenden kann, sind viel breitere Ausgleichs- und Anpassungsmöglichkeiten gegeben als bei dem naturnotwendig starren Verfahren der Positiv-Herstellung beim Polaroid-Land-System. Dieses Verfahren ist deshalb für einige spezielle Zwecke vorteilhaft und sicher für einen bestimmten Kreis von Amateurfotografen recht reizvoll. Als die große Revolution der Fotografie hat es sich aber bisher in keinem Lande erwiesen, und es sieht auch nicht so aus, als ob es dahin kommen würde.

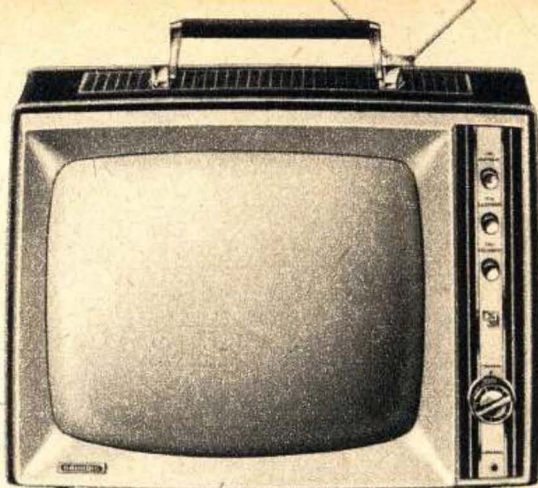
Es wäre dem VEB Filmfabrik Wolfen grundsätzlich möglich, ein analoges Verfahren in Zusammenarbeit mit der Kamera-Industrie zu entwickeln. Ich bin aber der Auffassung, daß wir die hierfür erforderlichen enormen Kosten — allein die Weiterentwicklung des Polaroid-Schwarz-Weiß-Films zum Colorfilm, also ohne den Schwarz-Weiß-Film selbst und ohne die Kamera gerechnet, kostete 60 Millionen Mark! — für andere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf dem Gebiet der Fotografie mit höherem Nutzen aufwenden können, mit höherem Nutzen nicht nur für unsere Volkswirtschaft, sondern auch für die breiten Massen der Amateurfotografen.

Wenn auch die Colorfotografie künftig dominiert, wird die Weiterentwicklung der Schwarz-Weiß-Fotografie nicht stagnieren?

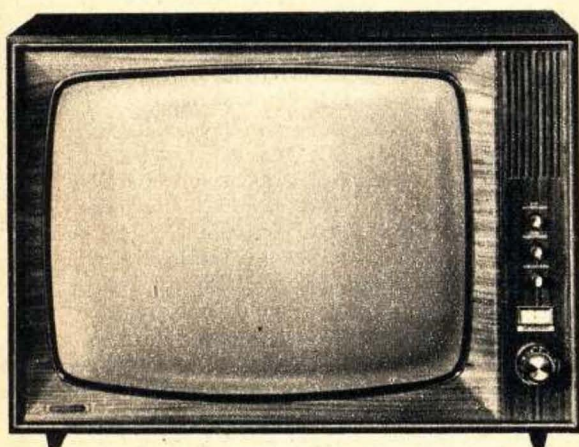
Nein. Wir arbeiten an der weiteren Empfindlichkeitssteigerung. Die naturgesetzlich bedingte Grenze liegt bei Silberhalogenid-Gelatine-Emulsionen vermutlich erst um etwa 40 DIN. Forschungen zur weiteren Empfindlichkeitssteigerung sind also nicht aussichtslos.

TV 1965

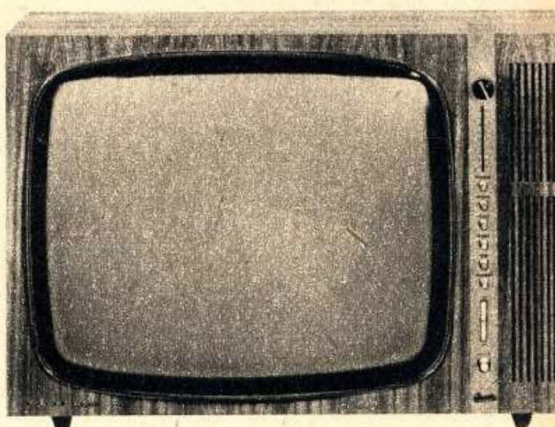
2



1



3



Wie sehen die Fernsehempfänger des Jahrgangs 1965 aus? So fragten uns in den letzten Wochen viele Leser. Ihnen – und nicht dem Fachmann – soll unsere knappe Zusammenstellung eine Übersicht über die Entwicklungstendenzen auf diesem Gebiet geben.

Blicken wir zuerst zu unseren westdeutschen Nachbarn hinüber. Grundig legt Wert auf eine noch einfachere Bedienung. Seine „Zauberspiegel“ haben im wesentlichen die asymmetrische Form beibehalten. Nur noch vier Bedienungsknöpfe sind auf der Vorderseite rechts zu finden. Die Kanalwahl sowohl des VHF- wie des UHF-Bereiches wird mit einem Knopf vorgenommen. Das ist auch für den Techniker neu; die Abstimmung im VHF-Bereich erfolgt vollelektronisch mit Kapazitäts-

dioden. Daneben ist zu erwähnen, daß sich in dem Empfänger 10 Elektronenröhren und 9 Transistoren befinden. Die Transistorisierung des Fernsehempfängers schreitet offenbar langsam, aber unabwendbar voran. Für den Gerätebesitzer bedeutet diese Entwicklung eine erhöhte Betriebszuverlässigkeit seines „Fernsehers“.

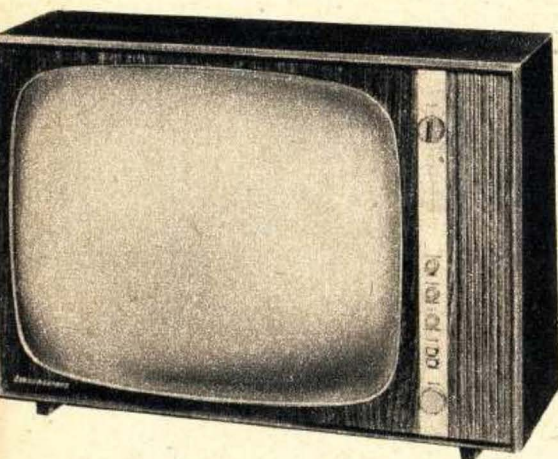
Abb. 1 zeigt eine Ausführung der „Zauberspiegel-600-Reihe“ mit einer schuttscheibenlosen 65-cm-Bildröhre. Ob sich das riesige Bildformat fürs Wohnzimmer eignet? Abb. 2 stellt den „Fernseh-Boy P 1600“ dar. Er ist ein netzbetriebener „Koffer“, kann also übers Wochenende überall dort mitgenommen werden, wo ein Lichtnetz zur Verfügung steht.

Graetz bringt seine Tischgeräte ausnahmslos mit der 59-cm-Bildröhre heraus, die international zum Standard wird. Auch hier schreitet die Transistorisierung weiter fort. U. a. ist der UHF-Kanalwähler durchweg mit Transistoren bestückt, was dem Gerät eine größere Empfindlichkeit als bei einer Röhrenbestückung sichert. Vielleicht findet man deshalb in den Graetz-Fernsehgeräten auch eingebaute Gehäuseantennen für den VHF- und UHF-Bereich, die aber doch wohl nur in Sendernähe

TV 1965



TV 1965



richtig zur Geltung kommen. Die Gehäuselinie ist auch hier asymmetrisch.

Der „Markgraf M 804“ (Abb. 3) ist ein Tischgerät, das auch mit Stahlfußgestell als Standgerät geliefert werden kann. Abb. 4 beweist, daß man auch heute noch gelegentlich Fernseh- mit Rundfunkempfängern (nicht nur UKW) kombiniert, Der „Reichsgraf 863“ vereinigt in sich einen 59-cm-Fernsehempfänger und einen 7/11-Kreis-AM/FM-Super, dessen Bedienungsknöpfe und Skala auf der Vorderseite des Gerätes, ganz rechts, zu sehen sind. Ob sich diesmal diese Kombination durchsetzen wird?

Eng liiert mit Graetz ist Schaub-Lorenz. Das kommt auch in der Aufmachung und Schaltung der Fernsehempfänger beider Firmen zum Ausdruck. Ein Beispiel: Die Schaub-Lorenz-Geräte haben oft im Eingang eine sogenannte Neutrodenstufe, die ursprünglich von Graetz herausgebracht wurde. Der Laie merkt von dieser Schaltung wenig. Es handelt sich um eine bei uns nicht angewendete Möglichkeit, mit einfachen Mitteln eine relativ große Empfindlichkeit im VHF-Bereich zu erzielen.

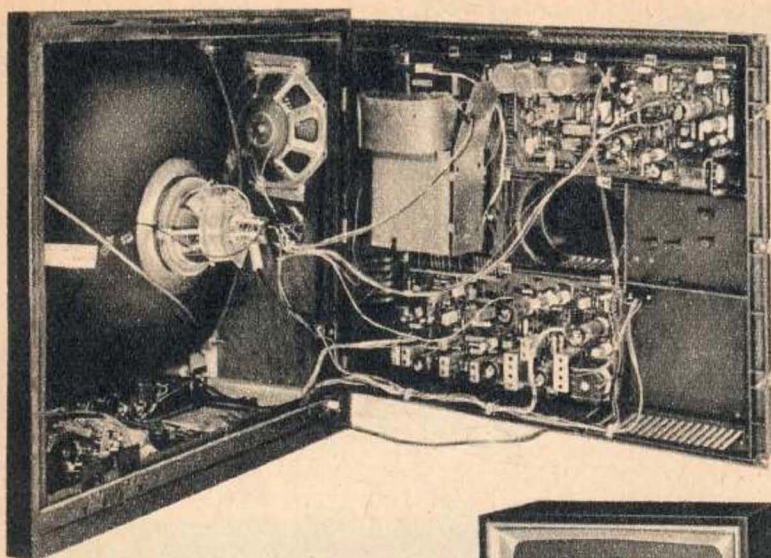
Auf Abb. 5 ist der „Weltkurier 6059“ von Schaub-Lorenz zu sehen. Die asymmetrische Gehäuseform



wird auch im Standgerät „Grande 6069“ nicht verlassen (Abb. 6). Dieser Empfänger hat einen 69-cm-Bildschirm. Wir sind jedoch der Meinung, daß derartige Großformate entweder für Kurzsichtige, die den Weg zum Optiker scheuen, oder für Wohnräume mit beträchtlichen Abmessungen bestimmt sind. Wenn auch die Größe des Bildschirms Respekt einflößt!

Bei Philips kommt 1965 u. a. der Fernsehempfänger Tizian D 5 heraus (Abb. 8). Auffallend ist, daß hier von der asymmetrischen Gehäuseform abgegangen wurde. Unter einem 59-cm-Bildschirm findet man alle Bedienungselemente auf einer schmalen Leiste. In der Schaltung zeugen 3 Transistoren neben 16 Röhren, 10 Dioden und einem Siliziumgleichrichter davon, daß die „dreibeinigen

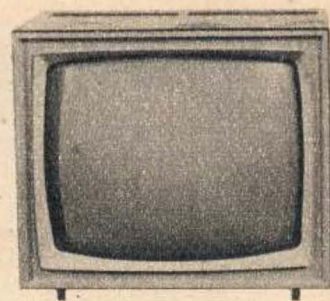
TV 1965



7



8



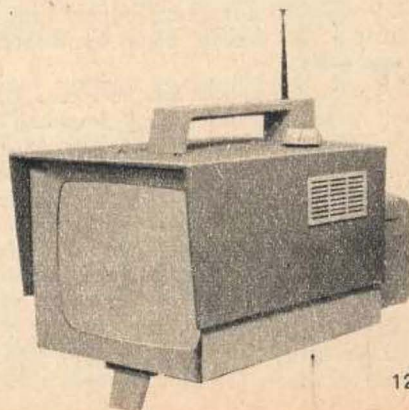
9

TV 1965

10



11



12

Tierchen" – wie die Transistoren scherzhaft genannt werden – hier wie anderswo den Empfänger langsam erobern. Abb. 7 zeigt einen Blick in das Innere des Tizian. Die gesamte Schaltung wurde in drei Leiterplatten auf die Innenseite der Gehäuserückwand verlagert. Das Gerät bleibt auch beim Aufklappen voll arbeitsfähig, was besonders den Fernsehmechaniker erfreuen wird. Sehr angenehm, wenn man es ohne Hilfskraft oder parterreakrobatischen Leibesübungen wieder instand setzen kann.

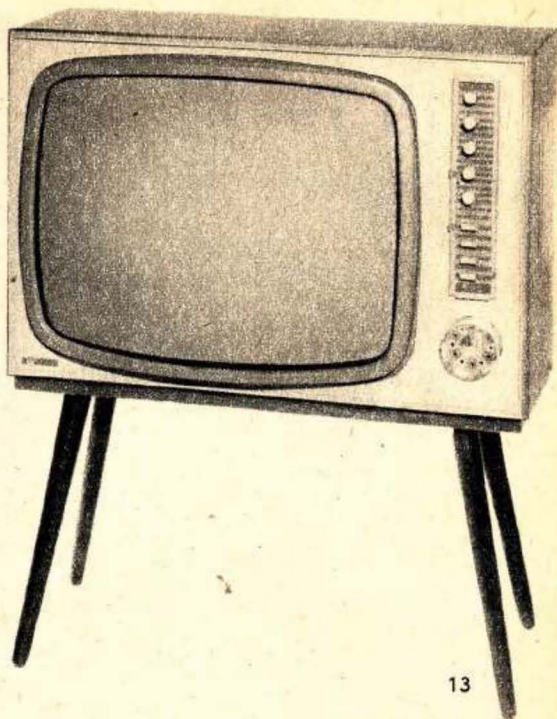
Auch von unseren Nachbarn in der ČSSR kommen neue Fernsehempfänger. Man bevorzugt dort die rechteckige 47-cm-Bildröhre. Die asymmetrische Gehäuseform findet man zwar auch hier, sie ist jedoch nicht Alleinvertreter, wie Abb. 9 zeigt (Tesla 4116 U). Hier sind die Bedienungselemente an der rechten, der Lautsprecher an der linken Gehäusewand untergebracht. Praktisch den gleichen Fernsehempfänger, diesmal in asymmetrischer Ausführung, zeigt Abb. 10 (Tesla 4117 U). Als besondere Raffinesse hat das Gerät Tesla 4118 U (Abb. 11) eine Vorrichtung, die den Bildkontrast in Abhängigkeit von der Raumbeleuchtung regelt. Diese Einrichtung ist nicht neu, wird aber immer wieder lanciert.

Noch eine Überraschung will Tesla zur Messe nach Leipzig bringen: Den volltransistorisierten Fernsehempfänger 4151 U (Abb. 12), der unseren Lesern bereits aus Heft 11/64 bekannt ist. Er ist mit 28 Transistoren bestückt, wiegt ohne Batterie 8,5 kg und kann wahlweise aus der eingebauten Sammlerbatterie, aus dem Bordnetz des Kraftwagens oder aus dem Lichtnetz gespeist werden. Die Bildröhre hat eine Schirmdiagonale von 25 cm und ist für 90°-Ablenkung vorgesehen. Das Gerät ist ein kleines technisches Kunstwerk und daher im Hinblick auf den Export sicherlich besonders interessant.

Orion aus Ungarn propagiert für 1965 seinen AT 550 (Abb. 13). Das Standgerät kann durch einfaches Abschrauben der Beine in ein Tischgerät verwandelt werden; ein alter, aber immer wieder wirksamer Kniff der Fernsehempfängerindustrie. Das Gerät zeigt mit am deutlichsten, wohin die internationale Linie beim Fernsehempfänger z. Z. tendiert: Asymmetrische Gehäuseform, 59-cm-Bildröhre, viele Automaten, bequeme Einstellung von VHF- und UHF-Sendern. Ein wenig zu kurz gekommen für den Anschluß ans gern zitierte Welt-niveau ist hier die Transistorisierung.

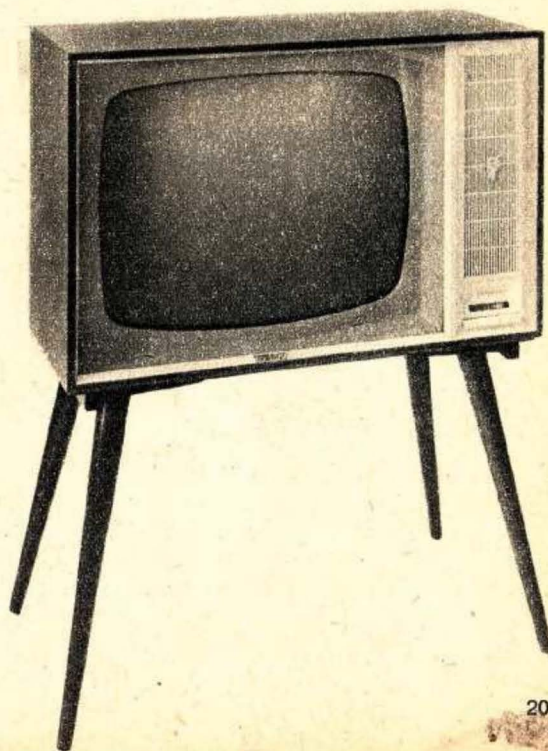
Der AT 650 (Abb. 14) unterscheidet sich nur wenig von seinem Bruder AT 550. Auffallend ist, daß an der Vorderseite überhaupt kein Bedienungsknopf erscheint. Dadurch wirkt die Frontansicht sehr geschlossen. Und die Beine des Standgerätes lassen sich ... doch davon war schon die Rede.

Teiltransistorisierung auch in der Sowjetunion. Abb. 15 zeigt den neuen Fernsehempfänger „Walter“, den wir auch auf der Leipziger Frühjahrs-messe zu sehen bekommen sollen. Aus seinem Steckbrief: 47-cm-Bildröhre, 20 Transistoren neben 8 Elektronenröhren (!). Die eigenwillige Gehäuse-form geht von der asymmetrischen Linie ab. Außer

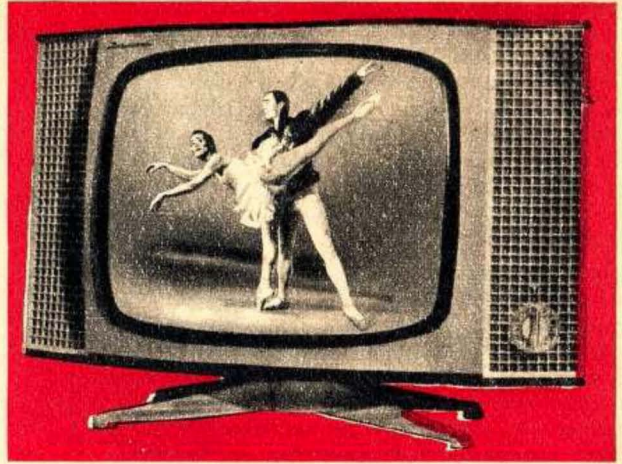


TV 1965

14



TV 1965



dem Kanalwählerknopf (Vorderseite, rechts unten) ist kein Bedienungsgriff sichtbar. Interessant ist der Fuß, auf dem der Fernsehempfänger in beliebige Richtung gedreht werden kann.

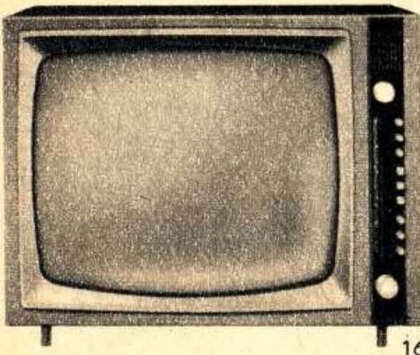
Beschließen wir die kurze Revue der Fernsehempfängermodelle mit zwei neuen Geräten unserer Industrie. Der „Stadion“ hat seine achte Ausführung erhalten, eben den Stadion 8 (Abb. 16). Die internationale Linie wurde auch hier verfolgt: 59-cm-Bildschirm, asymmetrische Gehäuseform, zahlreiche Automaten usw. Von der beginnenden Teiltransistorisierung ist in den Daten des Gerätes nichts erwähnt, aber in den Entwicklungslaboratorien unserer Empfängerindustrie... Schließlich sagte schon Friedrich Schiller, daß der Mensch nicht zuletzt von der Hoffnung lebt.

Es gibt ja auch noch einen anderen, neuen, glanzvollen, teiltransistorisierten Stern am Himmel unserer einheimischen Geräteindustrie: Sybille 108 (Abb. 17). In diesem Gerät mit „allem Drum und Dran“ findet man u. a. auch zwei Transistoren. Und

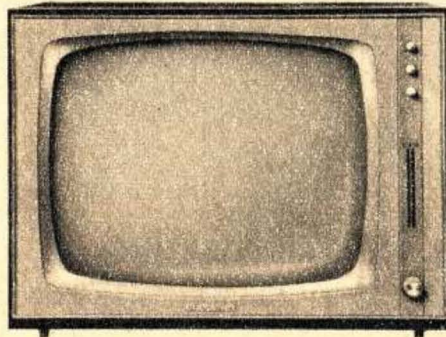
natürlich viele Automaten, einen 59-cm-Bildschirm, UHF-Vorbereitung, die asymmetrische Gehäuselinie, und z. B. drei Spanngitterröhren im Bild-ZF-Verstärker – aber wir wollten ja nicht technisch werden!

Ob es in Leipzig bei diesen neuen Fernsehgeräten bleiben wird? Die „Sybille IV“, die unser Titel zeigt, werden wir auf jeden Fall sehen. Aber Staßfurt hat z. B. ein Transistoren-Kofferfernsehgerät mit einer implosionsgeschützten 28-cm-Rechteckbildröhre entwickelt. Wir haben es deshalb nicht im Bild vorgestellt, weil wir endlich einmal davon abkommen wollen, Geräte zu zeigen, die selbst ein Jahr später noch nicht im Handel sind. Unsere Leser werden uns darin bestimmt recht geben. Viele von ihnen fahren sicher auch selbst zur Messe, um sich mit den technischen Neuheiten bekannt zu machen. Für die anderen wird „Jugend und Technik“ von diesem Jubiläums-Ereignis berichten. Und dabei werden die Fernsehempfänger nicht vergessen werden.

Klaus K. Streng



16



17

TV 1965

Ein Firmenzeichen, das etwas gilt

Werkdirektor Günter Heppner antwortete auf die Fragen: „Können sich die Bagger des VEB Schwermaschinenbau Lauchhammerwerk auf dem Weltmarkt sehen lassen?“

„Selbstverständlich!“

„Was würden Sie als Beweise für ihre Weltmarktfähigkeit anführen?“

„Hohe Schneidkräfte, Steigerung der Förderleistung bei Verringerung der Masse, größere Abtragshöhen und niedrigere spezifische Bodendrücke. Damit können die Bagger in allen uns bekannten geologischen Verhältnissen Europas eingesetzt werden.

Wir wären mit unseren alten Geräten sicher noch einige Jahre über die Bühne gekommen, aber dann hätten wir sie nicht mehr absetzen können. Nach geologischen Untersuchungen in vielen Teilen unseres Kontinents haben wir eine Typenreihe entwickelt, die allen Anforderungen gerecht wird.“



Bei diesen Worten hätte die selige Freifrau von Löwendahl trotz ihrer Bedenken gegen die neue gottlose Ordnung triumphierend in die Runde geblickt und in maßloser Selbstüberschätzung auf ihren Anteil an der Entstehung dieser Typenreihe verwiesen. Tatsache ist soviel: Als im Jahre 1725 in der Gegend von Lauchhammer ganz zufällig Raseneisenstein gefunden wurde und der reichlich vorhandene Wald die Gewähr gab, daß es auch an Holzkohle nicht mangeln würde, veranlaßte die Freifrau den Bau eines Hammer-

werkes. Daraus erwuchs ein ansehnlicher Betrieb, den sich in den dreißiger Jahren unseres Jahrhunderts der Flick-Konzern einverleibte. Hier entstanden 1931 die ersten acht Lauchhammer-Bagger, die eine stündliche Leistung von 95 m³ Abraum vorweisen konnten.

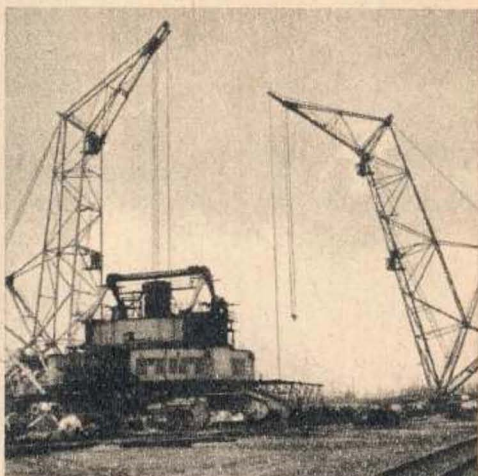
Keine Frage, daß der Flick-Konzern nach der Zerschlagung Hitler-Deutschlands in Lauchhammer nichts mehr zu suchen hatte.

Aller Anfang ist schwer, und besonders schwer ist er nach einem Krieg für das Land, das ihn ver-



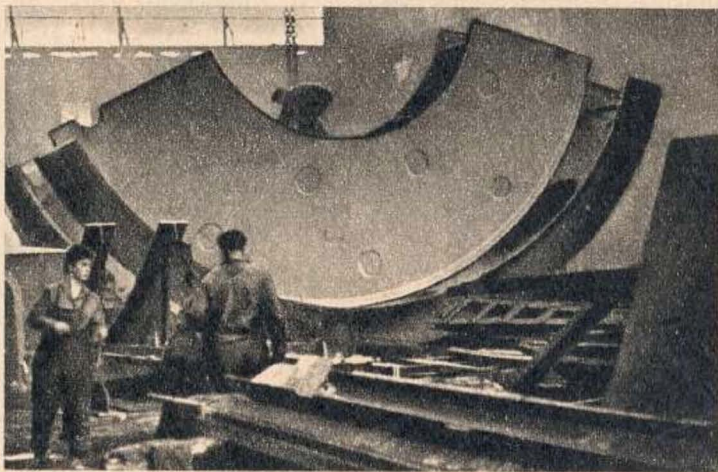
3

2



4

5



2 Zwischen den beiden Kranriesen nimmt sich der SRs 1500 im Tagebau Meuro noch recht bescheiden aus.

3 Herbert Neugebauer leitete das Kollektiv, das den Unterbau des Meuro-Baggers ohne Veränderung an den Teilen vormontierte. Die Vormontage des Unterbaus war Jugendobjekt und klappte für eine Erstkonstruktion ausgezeichnet.

schuldete hat. Der Werkteil Oberhammer war demontiert, und der daniederliegende Bergbau meldete vorerst keinen Bedarf an, weil noch Vorhandenes aufgebaut werden mußte. Da Kapazität und Nachfrage also gleichermaßen am Boden lagen, blieb dem Betrieb zunächst die Reparatur und Instandhaltung vorhandener Geräte vorbehalten.

Aber 1949 verließ wieder ein Schaufelradbagger das Lauchhammerwerk. Das Gerät mit einer Förderleistung von $390 \text{ m}^3/\text{h}$ war zwar ein bescheidener, aber ein Anfang. Der 1952 für den Tagebau Schleenhain gebaute SCHRs 900 14/0,5 erreichte bereits die dreifache Leistung.

Die stürmische Entwicklung des Braunkohlenbergbaues stellte an die Frauen und Männer im Lauchhammerwerk höchste Anforderungen. Oberhammer wurde aufgebaut, und dann verließ Schaufelradbagger auf Schaufelradbagger den Betriebs. Das Firmenzeichen mit einem Schaufelrad verschaffte sich auch im Ausland Ansehen und Geltung. Im vergangenen Jahr wurde im Lauchhammerwerk der 125. Bagger (nach 1945) fertiggestellt.

Die Jahre hatten die Werktätigen an Erfahrungen und Erkenntnissen reicher gemacht. Die allerwichtigste war, daß die Fertigung von Baggern „nach Wunsch“ dem wachsenden Bedarf im Wege stand, denn die Konstruktionskapazität reichte hinten und vorn nicht, und die Zulieferbetriebe konnten nur durch die Wiederholteinfertigung in die Lage versetzt werden, ihren Ausstoß zu steigern.

So entstand eine Auswahlreihe von fünf Schaufelradbaggern, die fünf Größenklassen entsprachen. Aber diese Reihe war nicht Resultat einer kontinuierlichen Entwicklung, sie hatte sich bei der Konstruktion regelrecht herausgeschält. Aus diesem Grunde fehlte es an gemeinsamen Konstruk-

4 1500 l fassen die Schaufeln, von denen das Rad zehn besitzt.

5 In den Werkhallen des VEB Schwermaschinenbau Lauchhammer wird das Schaufelrad des SRs 1500 auf seinen großen „Auftritt“ vorbereitet. Allerdings kann es immer nur „teilweise“ behandelt werden.

tionsprinzipien, die Baukastenfertigung oder zielstrebige Standardisierung ermöglicht hätten. Wenngleich diese Bagger ihre Pflicht im vollen Umfange erfüllten – das beweist nicht zuletzt die Nachfrage im Ausland; Lauchhammer-Bagger arbeiten in Polen, der ČSSR und vielen anderen europäischen Ländern – wie in Flammenschrift stand das Wort „Typenreihe“ über dem Betrieb geschrieben. Daran vermochten auch die vielen Verbesserungen der ursprünglichen Konstruktionen – beispielsweise führte die Umstellung auf das zellenlose Schaufelrad zu einer Erhöhung der Leistung – nichts zu ändern.

Ein Goliath neuen Typs

Am Rande von Senftenberg liegt die Gemeinde Sauo. Sie gehört zu den Dörfern, von denen man selten etwas hört oder liest, weil sie das Senftenberger Revier ausmachen. Biegt man vor dem Ortseingangsschild links ab, gerät man mitten hinein in diese vom Bergbau gezeichnete Landschaft. Provisorische Wege und Baracken deuten auf eine Baustelle hin. Aber die beiden 70 m hohen Kranriesen aus Eberswalde sind ohnehin nicht zu übersehen. Fast bescheiden – jedenfalls in der Höhe – nimmt sich gegen diese Konkurrenz noch der Bagger aus, den Monteure des Lauchhammerwerkes hier aufbauen. Dabei wird er nach seiner Fertigstellung der Goliath unter den bei uns arbeitenden und gebauten Geräten sein.

Der SRs 1500 · 35/15 · 0 ist ein Vertreter der neuen, ebenfalls aus fünf Grundklassen bestehenden Typenreihe des Lauchhammerwerkes. Er besitzt eine Förderleistung von etwa 5200 m^3 und eine Dienstmasse – soviel wiegt er im Einsatz – von 3000 t. Die Abtraghöhe erreicht 50 m, die spezifische Grabkraft 60 kp/cm . Vergleicht man diese Werte mit einem gleichartigen westdeutschen Erzeugnis, dem SCHRs 1900 · 30/5, so ergibt sich bei Leistung und Dienstmasse etwa Übereinstimmung, in der Abtraghöhe hat der Lauchhammer-Bagger allerdings mit 15 m die Nase vorn. Das liegt an der Länge der Radleiter, die mit 70 m erheblich über die des Lübecker Betriebes – 45 m – hinausgeht.

Ein Bild von der Mächtigkeit dieses Baggers wird dem Besucher der Leipziger Messe das auf dem Freigelände ausgestellte Schaufelrad vermitteln. Es hat einen Durchmesser von 12,5 m und ist zellenlos. Der Antrieb erfolgt über ein neuentwickeltes Reduktionsgetriebe, das unter Ausschaltung der störanfälligen Kegelradstufe von zwei seitlich angeordneten Motoren angetrieben wird. Das Rad verfügt über zehn Schaufeln, die ein Fassungsvermögen von je 1500 l (mit 50 Prozent Ringraumanteil) besitzen. Auch das Raupenfahrwerk, das aus drei Zwillingsraupen besteht, kann sich mit einer Länge von rund 15 m sehen lassen. Ein solches „Pärchen“ wiegt die Kleinigkeit von 320 t. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 6 m/min , die Bodenpressung $1,1 \text{ kp/cm}^2$.

Allerdings wird sich der SRs 1500 · 35/15 · 0 nur knapp zwei Jahre im Glanz seiner unübertroffenen Mächtigkeit und Leistung sonnen können. Denn 1967 werden in den Tagebauen Nochten und Welzow weitere Bagger der Größenklasse 4 auf-

gestellt. Der erste 2400er geht nach Polen, in eine Schwefelgrube bei Kraków. Dieser Bagger-Typ kommt auf eine Förderleistung von 7200 m³/h.

Die Bagger der Klassen 1 bis 3 sind wegen ihrer Oberbauten bemerkenswert. Sie besitzen eine „eckige“ C-Form. Damit läßt sich ohne wesentliche Veränderungen der Bauhöhe die Abtraghöhe steigern, weil die Einschränkungen durch zulässige Seilablenkungen fortfallen.

Auch in dieser Größenordnung ein Vergleich mit einem Bagger eines westdeutschen Konkurrenzbetriebes:

	SRs 470 · 17/6 · 0 (Lauchhammer)	SchRs 350 · 12,8/5 (Lübeck)
Dienstmasse	620	476 t
Leistung	1690	1260 m ³ /h
Abtraghöhe	23	17,8 m
Schaufelradausleger	31	16,5 m
Verladeausleger	25	20 m

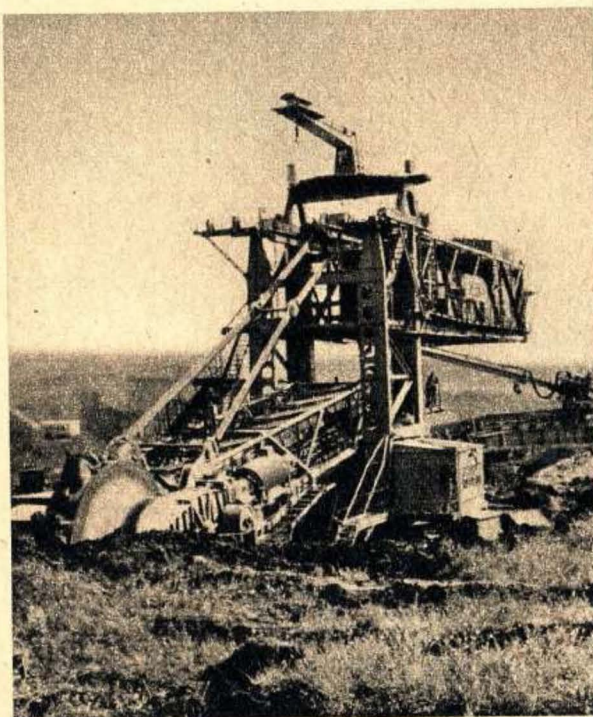
Auch dieser Vergleich fällt zugunsten des Baggers aus Lauchhammer aus, zumal durch Verkürzung der Radauslegerlänge und Erhöhung der Antriebsleistung die spezifische Grabkraft von 60 kp/cm auf 140 kp/cm gesteigert werden kann, so daß er auch in schwersten Böden einsatzfähig ist.

Überhaupt trägt die neue Typenreihe den schwie-

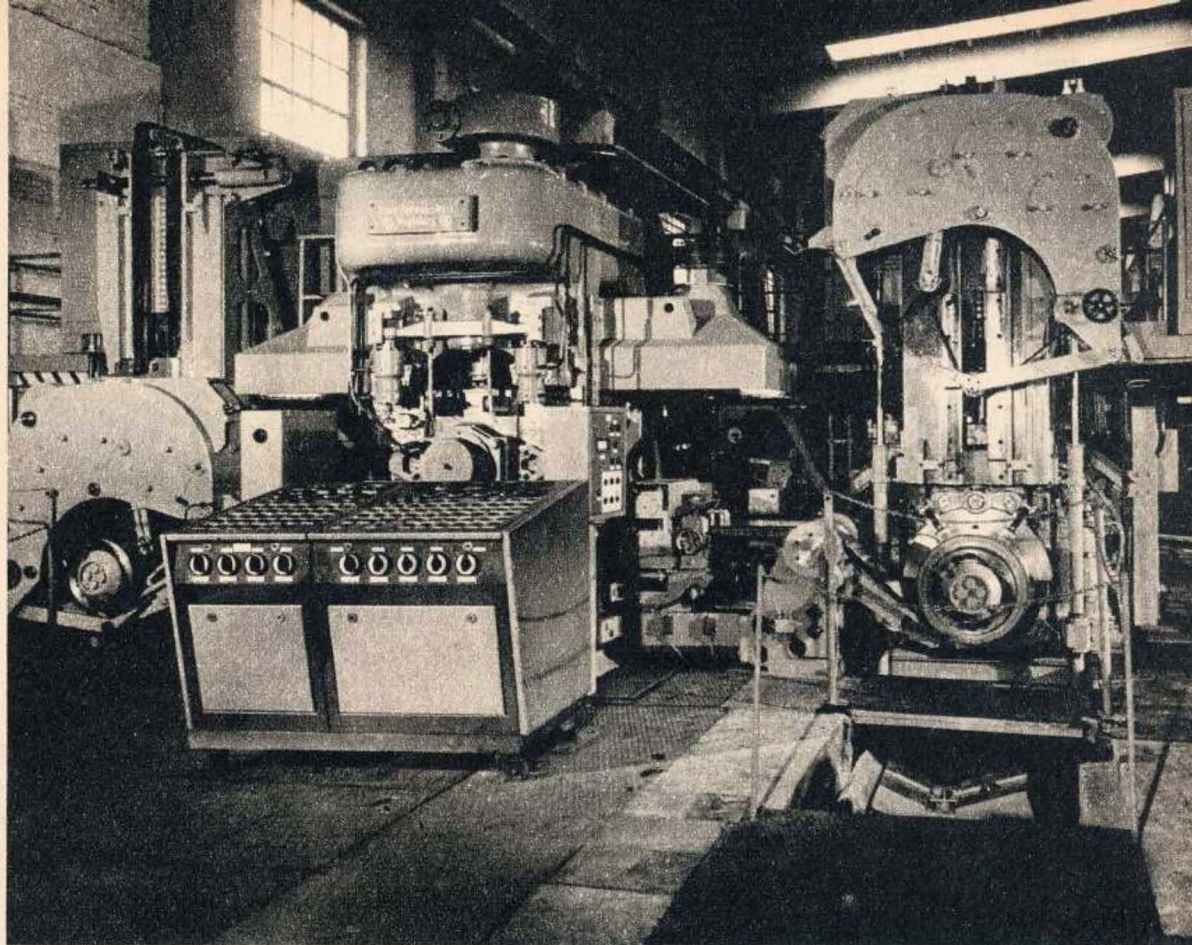
riger gewordenen geologischen Bedingungen in Europa Rechnung, die hohe Schneidkräfte erfordern. Ihnen sind Förderleistung und Abtraghöhe angepaßt. Die Typenreihe zeichnet sich durch die Anwendung des Baukastenprinzips aus. Gleiche Bauteile oder Baugruppen lassen sich an verschiedenen Geräten verwenden. Das gilt beispielsweise für die Fahrwerke.

Die Entwicklung im Industriezweig geht dahin, in den Betrieben eine gegenstandsspezialisierte Fertigung einzuführen. Das Lauchhammerwerk ist Leitbetrieb für Schaufelradbagger und Förderbrücken und wird die Produktion von Schaufelrädern, Raupenplatten, Unterbauten, Plattformen und Schaufelradgetrieben für alle Bagger übernehmen. Das erfordert im Betrieb eine Neuorganisation der Fertigung. Sie erhält Geradlinigkeit und Fluß. Wenn man sich überlegt, daß bis 1970 100 ... 120 Bagger im Lauchhammerwerk gebaut werden müssen, d. h. alle vierzehn Tage ein Bagger, erkennt man die Dringlichkeit dieser Maßnahmen.

Man darf die Tatsache, daß das Lauchhammerwerk mit seinem 470er Bagger der Typenreihe Krupp in Jugoslawien vom Markt verdrängt hat, als Gütezeichen für die bisherige Arbeit der Werkstätigen dieses Betriebes werten. Neue Aufgaben stehen vor ihnen.



6 Der SRs 470 hat in Jugoslawien Krupp vom Markt verdrängt. Dieser Bagger ist in C-Form gebaut.

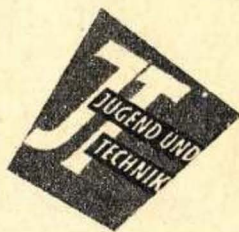


QUARTO 150/500 Ø x 450

Im Magdeburger Ernst-Thälmann-Werk ist eine Reihe von Umkehr-Quarto-Kaltwalzmaschinen entwickelt worden, die sich durch hohe Leistungsfähigkeit auszeichnen. Sie sind zum Walzen von Bändern aus Messing, Kupfer und Aluminiumbronze bestimmt. Die Staffelung der Reihe – auf unserem Bild die 150/500 Ø x 450 – erlaubt, nahezu alle Anforderungen der modernen Kaltwalzwerktechnik zu erfüllen. Die Standardausrüstung besteht aus dem Walzgerüst mit gehärteten und feinstgeschliffenen Chromstahlwalzen. Die Ausbalancierung aller Walzen erfolgt ölhydraulisch. Die Druckspindeln werden durch zwei Gleichstrommotoren verstellt. Eine Magnetkupplung gestattet die gemeinsame und getrennte Verstellung. Die Kraftübertragung für die Walzen verläuft über ein geschlossenes und öldichtes Kammwalzengerüst sowie Gelenkspindeln. Die beiden Bändereinführungstische enthalten unter anderem je ein auf Isotopenbasis arbeitendes Banddickenmeßgerät, das gleichzeitig die Regelung der Banddicke über die Walzanstellung ermöglicht. Die beiden Wickelvorrichtungen sind mit hydraulisch betätigten Wickeltrommeln ausgestattet, die eine weitgehende Durchmesserverringung im entspannten Zustand ermöglichen und eine automatisch betätigte, sehr sicher arbeitende Bandspitzenklemmvorrichtung besitzen.

Arbeitswalzendurchmesser	150 mm
Stützwälzendurchmesser	500 mm
Ballenlänge	450 mm
Walzdruck (max.)	220 Mp
Walzgeschwindigkeit (max.)	600 m/min
Walzmaterial:	
Werkstoff	Ms, Cu, AlBz
Bundmasse (max. bis)	1000 kg
Bundaußendurchmesser (max.)	900 mm
Bundinnendurchmesser	500 mm
Bandbreite	200–370 mm
Anfangsdicke (max.)	1 mm
Enddicke (max.)	0,1 mm

Unser Fotoreporter Hellmut Opitz
testete für



EINE TELEOPTIK FÜR 6X6



1

Die Görlitzer Feinoptiker legen zur 800. Leipziger Messe das 500-mm-Teleobjektiv Orestogor auf den Ausstellungstisch. Es ist ein beachtenswertes Novum für alle Interessenten auf dem Gebiet der Optik: Seine Besonderheit ist vor allem die Verwendbarkeit für 6×6 -Fotokameras (z. B. „Praktisix“). Selbstverständlich kann das Teleobjektiv mit Zwischenanschlußstück auch in der Kleinbildtechnik eingesetzt werden. Das neue Erzeugnis aus Görlitz ist ein echtes Teleobjektiv mit freistehenden vier Linsen (keine Kittglieder), speziell konstruiert mit extrem verlagelter Hinterlinse.

Die 500-mm-Optik mit Lichtstärke $F = 5,6$ kann im Blend-Vorwählring von $5,6 \dots 22$ und den Halbwerten schnell bedient werden. Der allgemeine Durchmesser beträgt 90 mm, der zur Vorderlinse hin konisch auf 125 mm zunimmt. Hier befindet sich als Schutz der Vorderlinse ein in der Form angepaßter Abblendring für Sonne und Nebenlichter. Im Entfernungseinstellbereich von 6 bis ∞ wird der Tubus 50 mm aus- und eingefahren. Der Entfernungs- wie auch der Blendring sind durch die längsseitig gefrästen Nuten auf der Ringoberfläche gut und leicht mit der Hand zu

drehen. Für Landschafts-, Tier-, Sport-, Architektur- und Porträtaufnahmen ist das Objektiv ebenso ausgezeichnet einzusetzen, wie in der gestaltenden Fotografie. In der Pressefotografie – der Reportage und der aktuellen Bildberichterstattung – können mit dem neuen 500-mm-Teleobjektiv auf 6×6 Negativformat erfolgreich Aufnahmen „geschossen“ werden.

Ich habe in meiner Tätigkeit als Fotoreporter diese „Erstausgabe“ des Teleobjektives testen können. Über zwei Monate lang war es ein treuer und zuverlässiger Begleiter auf allen meinen Reisen. Nun liegt es auf dem Ausstellungstisch der Jubiläumsmesse. Ich hoffe aber, es nicht allzulange zu vermissen, daß die Serienproduktion anläuft und wir alle es recht bald im Handel erwerben können. Es spricht für die Güte des Teleobjektives aus Görlitz, daß dieser Test in der lichtärmsten und wetterungünstigsten Zeit des Jahres (November–Dezember) gemacht worden ist.

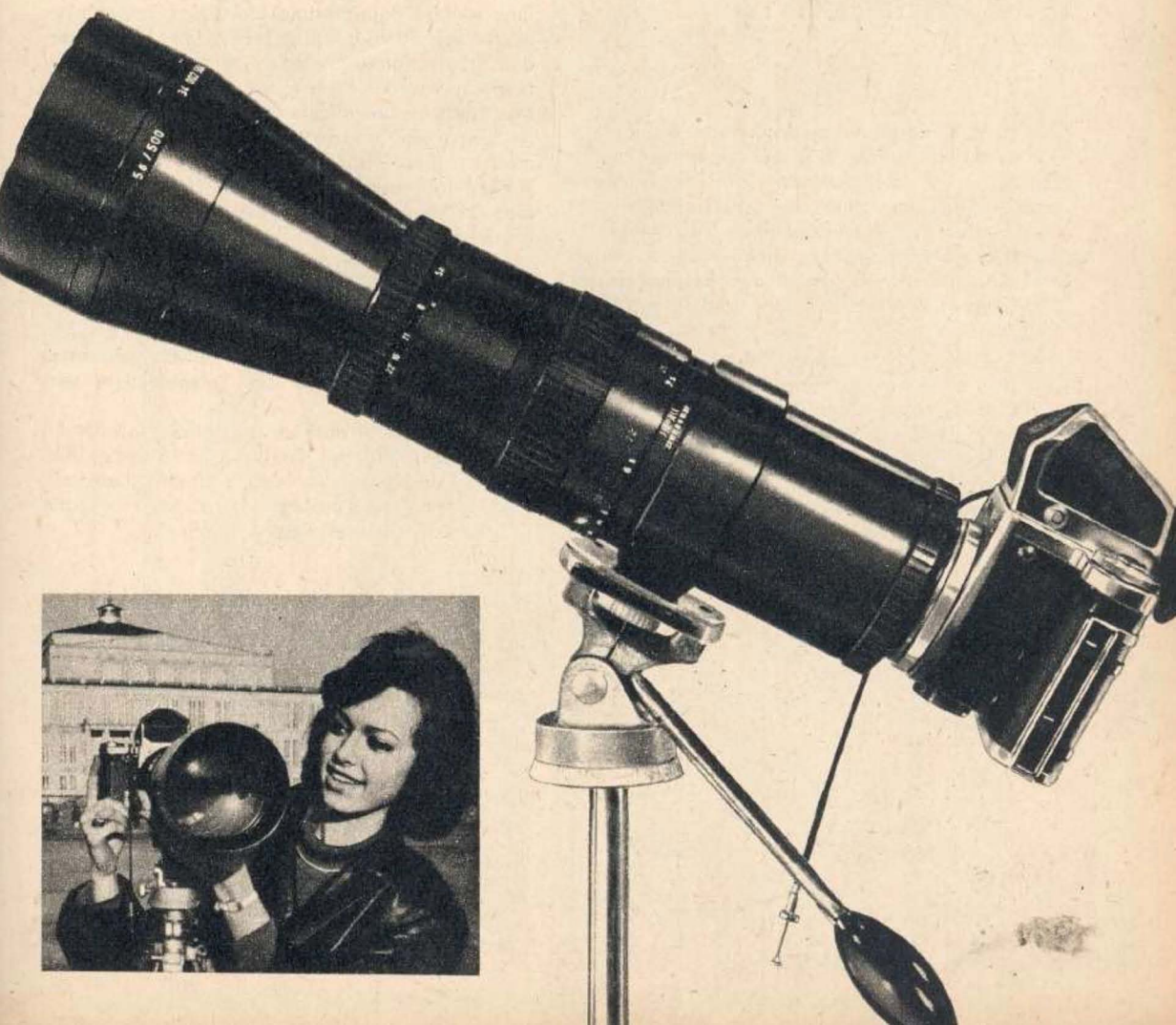
Mit dem neuen Teleobjektiv aus Görlitz ist auch allen Akteuren in der Theaterfotografie geholfen worden. Unbemerkt vom Künstler auf der Bühne und dem Besucher im Zuschauerraum kann man



2



3





4

aus dem Hintergrund eindrucksvolle Aufnahmen mit dem vorhandenen Bühnenlicht einfangen. So konnte ich an zwei Abenden zwei verschiedene Aufführungen aus dem abgeschlossenen Regieraum hinter den Zuschauerreihen mit dem Teleobjektiv miterleben. Diese Inszenierungen waren mir zuvor unbekannt. Aktuell also betrachtete ich das Geschehen auf der Bühne und fotografierte (Abb. 1).

Die heutige internationale Pressefotografie lebt von der Aktualität und dem Ideenreichtum eines realistischen Fotos – dem Dokument unserer Zeit. Für die Nachricht und auch in der Reportage wird immer das Foto am besten gefallen, welches die Wirklichkeit der Gesellschaft typisch erscheinen läßt. In der aktuellen Bildberichterstattung kommt es auf tatsächliche Erlebnisse an, eingefangen

mittels Kamera und Objektiv. Wie oft ärgern wir uns, wenn unsere „Opfer“ die Optik bemerken. Die Natürlichkeit geht verloren. Unsichtbar müßte man sein, ist dann der letzte Wunsch. Und das Teleobjektiv ist eine „unsichtbare“ Brücke. Aus entsprechender Entfernung kann man nun besser ausgerüstet auf „Jagd“ gehen, noch dazu bei einem Aufnahmeformat im 6×6 -Bereich. Den Menschen unbemerkt durch das Teleobjektiv „ins Gesicht“ zu schauen, ist wohl das Interessanteste im fotografischen Erleben (Abb. 2). Bei schlechtem Wetter, im Regenschauer und bei bewegter See habe ich mit dem Teleobjektiv aus Görlitz die Ankunft des Segelschiffes „Wilhelm Pieck“ miterlebt. Mit einem Motorschnellboot ging es dem einsamen Segler entgegen. Von der Brücke des Signalgast habe ich mit dem Teleobjektiv aus freier Hand und verschiedenen Entfernungen Aufnahmen gemacht. Ein leichtes, eingeklapptes Stativ diente als Schwerpunktausgleich am Stativsockel des Objectives und ruhte auf meinem leicht angewinkelten Oberschenkel. So hatte ich einen sicheren Halt und konnte mittels Drahtauslöser im Wellengeschaudel dieses Motiv aufnehmen (Abb. 3). Hier, wie überhaupt, gehört der Drahtauslöser zur ständigen Ausrüstung.

Eine weitere Bereicherung bietet das Teleobjektiv in der gestaltenden Fotografie, in der Architektur- und Porträtfotografie. Die Möglichkeiten des Nahrückens der Motive, die Perspektive im Bild besonders zu beeinflussen und mit der Unschärfe im bedingten Schärfentiefebereich zu variieren, machen diese Teleoptik zu einem Zauberstab. Diese Form geschickt mit dem Bildinhalt zu einem Ganzen werden zu lassen, ist Aufgabe des Fotografen, wenn er etwas Besonderes schaffen will (Abb. 4). Vom Zeughaus bis zum Berliner Rathaus sind es zum Beispiel fast 800 m, im Bild ein „Katzensprung“.

Das Ergebnis des Relationstestes zeigen die Abbildungen 5, 6. Ich habe die 80-mm-Brennweite zu der 500-mm-Brennweite des Teleobjektives veranschaulicht.

Zusammenfassend darf ich feststellen, daß ich mit der neuen Optik aus Görlitz sehr zufrieden bin. Den Konstrukteuren wie den Erbauern dieses für uns so wichtigen Zusatzgerätes in der Fotografie herzlichen Dank und weitere Erfolge!

5



6



EIN JUBILÄUM



DES WELTHANDELS

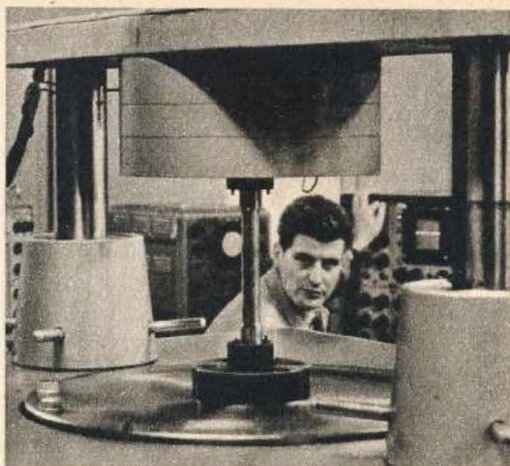
„Acht-hundert Jahre im Dienst des internationalen Handels kommen acht-hundert Jahren einer im Interesse der friedlichen Zusammenarbeit unter den Völkern ausgeübten Tätigkeit gleich“, schreibt das tschechoslowakische Außenhandelsunternehmen Omnipol am Anfang seiner Expo-

natenankündigungen zur Leipziger Jubiläumsmesse. Abgesehen von den vielen Wandlungen, die diese Messe durchgemacht hat, erscheint das Primat der Mustermesse (als erste der Welt schon im Jahre 1865) als eine Besonderheit, die Leipzig damit zu einer Ausstellung industrieller Neuigkeiten wandelte, die seit Dezennien den Trend des industriellen Fortschritts anzeigt.

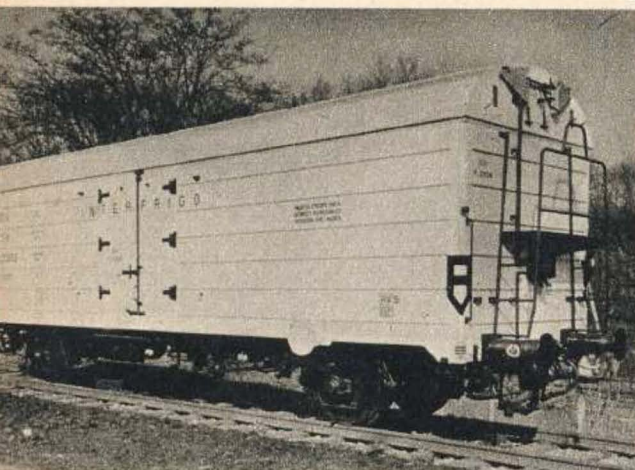
Machen wir auf den folgenden Seiten unseren ersten Bummel durch das Messegelände! Auf Schritt und Tritt finden wir diese Feststellung besonders auf der diesjährigen Jubiläumsmesse bestätigt.

1 Die offene Säulenbauweise der neuen Dauerschwingprüfmaschine mit Resonanzbetrieb RPu 6 vom VEB Werkzeugprüfmaschinen Leipzig gestattet ihren vielseitigen Einsatz zur Prüfung der Gestaltfestigkeit von Formstücken.

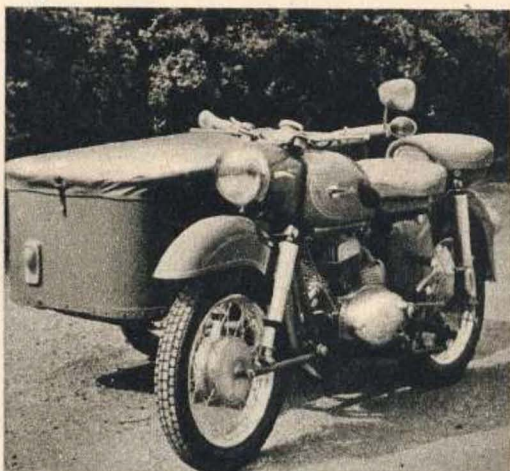
2 In jeden Reisezug kann dieser zweiachsige Eiskühlwagen des VEB Waggonbau Dessau eingestellt werden. Die vier elektrisch getriebenen Lüfter erhalten ihren Strom von einem Achsgenerator. Der Wagen entspricht in seinen wesentlichen Daten den internationalen Bestimmungen. Der abgebildete Wagen ist für Griechenland bestimmt.



2



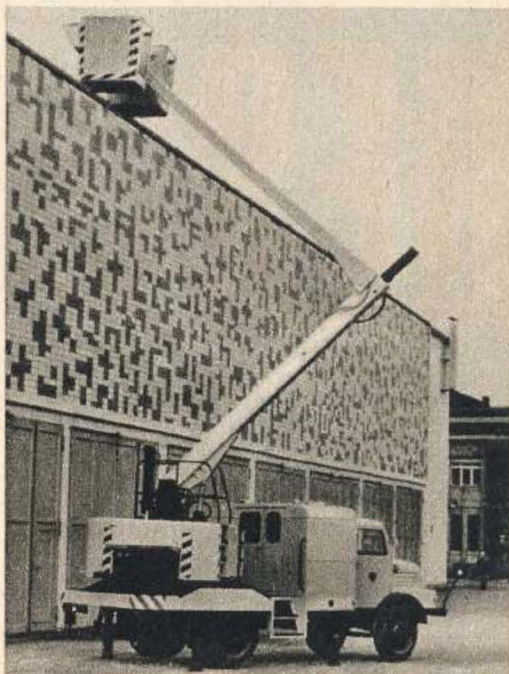
3

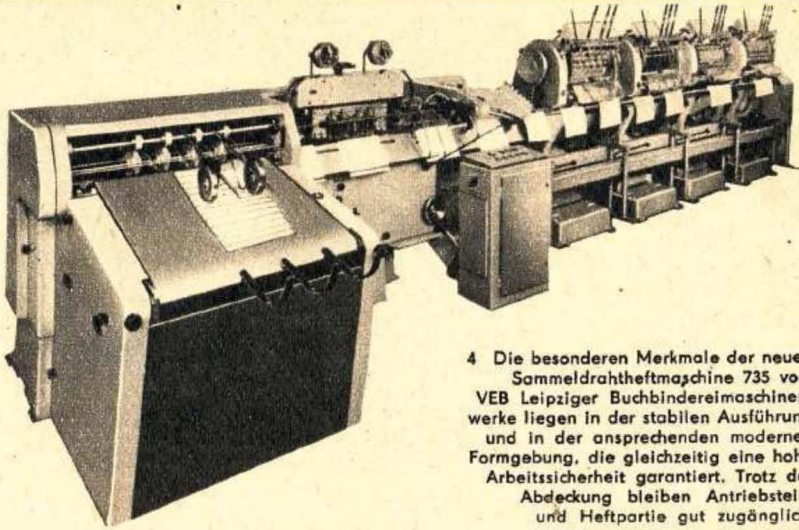


3a

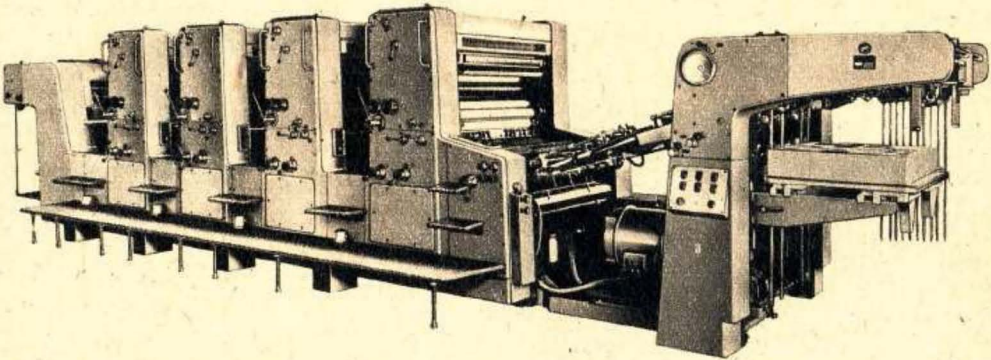
3 Messeneuheit ist der MZ-Lasten-seitenwagen, der speziell als Transportfahrzeug für die Landwirtschaft Interesse finden wird. Er hat das gleiche Fahrgestell wie der zur Personenbeförderung vorgesehene MZ-Superelastik-Seitenwagen. Zulässige Nutzlast: 125 kg.

3a Ein 13 m langer Universal-Montagemast wurde vom VEB Spezialfahrzeugbau in Berlin entwickelt. Er ist unabhängig vom Fahrgestell und kann auf Lkw mit mindestens 4 t Nutzlast aufgebaut werden. Die Normalausführung des Mastes, der einen Radius von 10 m, einen Schwenkbereich von 450° und eine Nutzlast von 2 t hat, ist mit zwei Mastkörben ausgerüstet. Eingesetzt wird das Gerät z. B. bei Reparaturen an Oberleitungen, Hauswänden oder Brücken. Der große ökonomische Nutzen gewährleistet die Amortisation binnen eines Jahres.

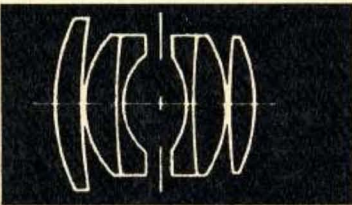




4 Die besonderen Merkmale der neuen Sammeldrahtheftmaschine 735 vom VEB Leipziger Buchbindereimaschinenwerke liegen in der stabilen Ausführung und in der ansprechenden modernen Formgebung, die gleichzeitig eine hohe Arbeitssicherheit garantiert. Trotz der Abdeckung bleiben Antriebsstelle und Heftpartie gut zugänglich.



5



6

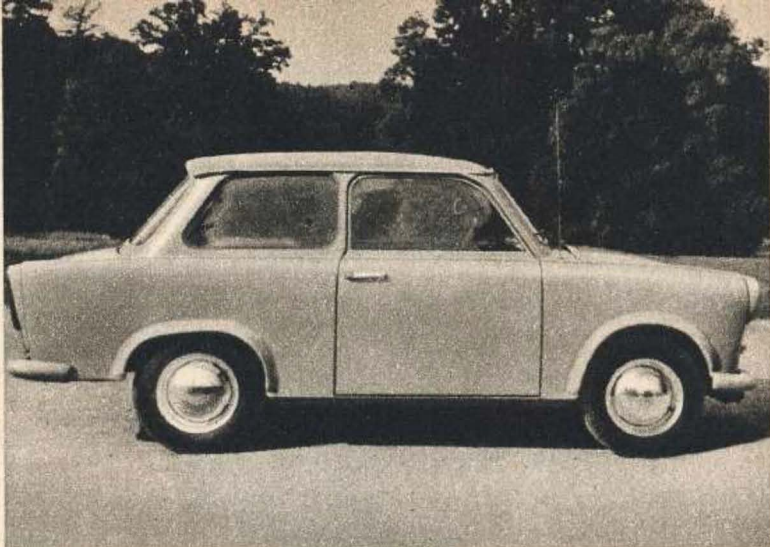


5 Zu den Spitzenerzeugnissen des Weltmarktes gehört die neukonstruierte Vierfarben-Offset-Bogen-Rotationsmaschine „Planeta Variant 44“ vom VEB Druckmaschinenwerk Planeta in Radebeul. Die Maschine ist für den Vierfarben-Offsetdruck in höchster Qualität mit der Möglichkeit einer abschließenden Beurteilung des Druckes bereits nach einem Durchlauf geeignet.

6 Mit dem Oreston 1 : 1,8/50 bringt der VEB Feinoptisches Werk Görlitz ein sechslinsiges Standardobjektiv vom Gauß-Typ mit großer Lichtstärke auf den Markt, das sich durch eine gute optische Leistung auszeichnet. Besonders hervorzuheben ist die gute Schärfenleistung und die Colortüchtigkeit (objektgetreue Farbwiedergabe). Die Einstellfassung (geradgeführter Schneckengang) ermöglicht einen Auszug von 12,5 mm, so daß Nahaufnahmen ohne Zwischenring bis zu einem Abstand Objekt-Filmebene von 33 cm möglich sind, was einem Abstand Objekt-Objektivvorderkante von 23 cm und einem Abbildungsmaßstab 1 : 4 entspricht. Trotz dieses großen Auszuges besitzt das Oreston 1:1,8/50 handliche Abmessungen, und die Masse beträgt nur 240g.

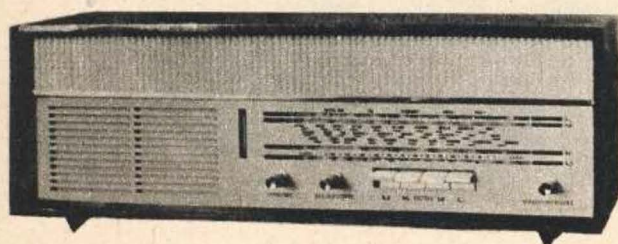


7



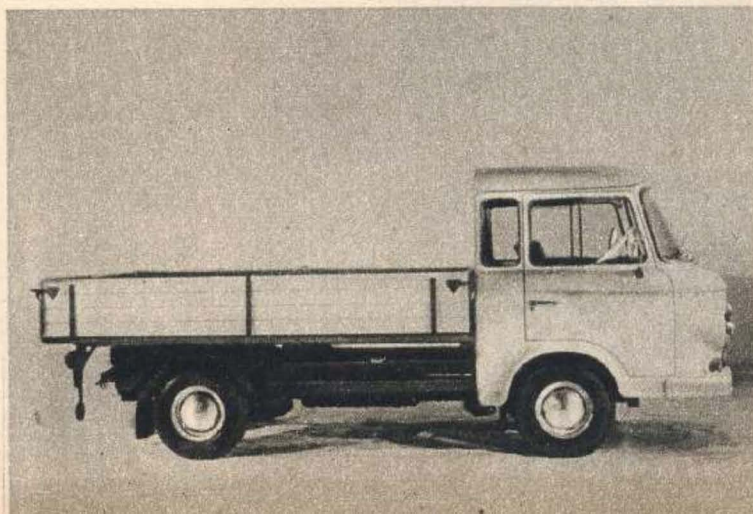
7 Ab Mitte 1965 wird der „Trabant 601“ auf Sonderwunsch mit der Kupplungsautomatik „Hycomat“ geliefert. Das Autofahren wird leichter, bequemer und sicherer.

8 Eine in jeder Hinsicht gelungene Erweiterung des Exporttypenprogrammes des VEB Stern-Radio Sonneberg stellt der neue Wechselstrom-Kleinstsuper „Orienta“ in zwei Gehäusevarianten dar. Dank seiner vorzüglichen technischen Ausstattung, die gegen trocken- und feuchtwarme Klimaeinflüsse geschützt ist, seines maximalen Komforts und seiner hohen Leistung bestimmt er den derzeitigen Weltstand seiner Klasse. Abmessungen und Masse sind wie beim „Intimo“.



9

9 Zu den bekannten B 1000-Ausführungen des VEB Barkas-Werke Karl-Marx-Stadt gesellt sich als besondere Neuheit der B 1000-Pritschenwagen. Eine 2800 mm lange und 1760 mm breite Pritschenplattform mit einer Bordwandhöhe von 400 mm ist hinter der Fahrerkabine angeordnet. Der Pritschenwagen besitzt die vorteilhaften Eigenschaften der bekannten B 1000-Ausführungen und kann ebenfalls mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h gefahren werden.

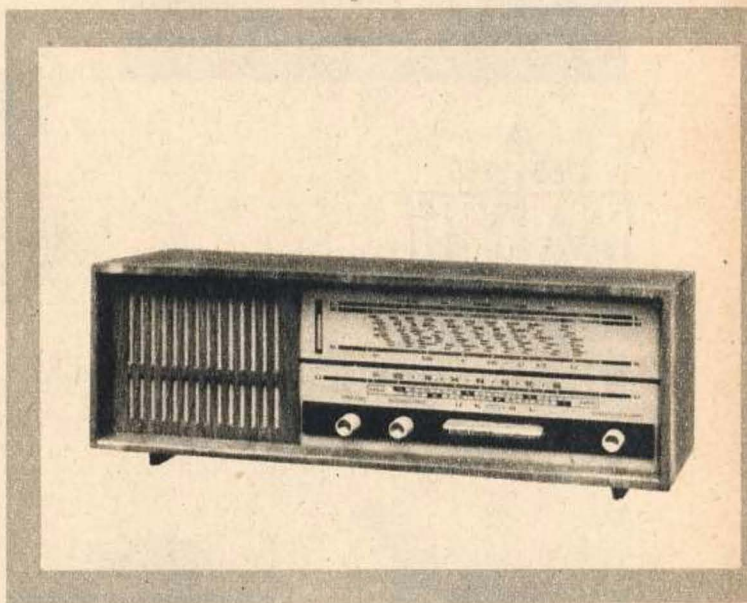




10

10 Neben der Normalausführung wird vom VEB Robur Zittau ein Thermos-Koffergewagen in Leichtbauweise ausgestellt. Die Wärmeisolierung dieses Fahrzeuges wird durch Schaumpolystyrol erzielt.

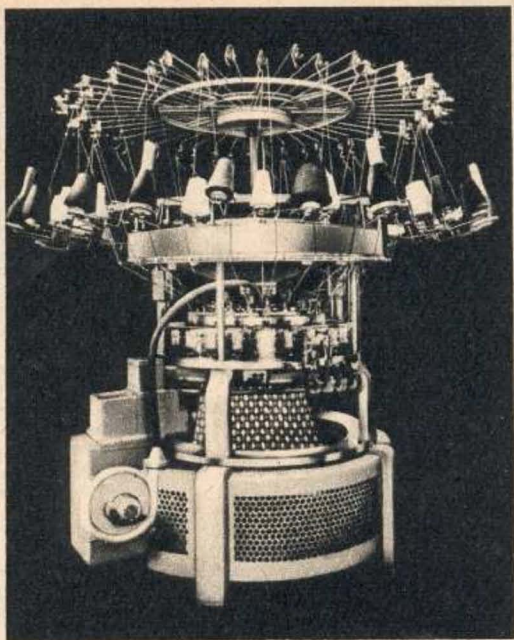
11 Kleinstsuper „Intimo“ des VEB Stern-Radio Sonneberg. Als 6 AM/10 FM-Kreiser ist dieses Gerät für zwei UKW-Varianten (78,5 ... 100 bzw. 87,5 ... 104 MHz) sowie KW-, MW- und LW-Empfang ausgelegt und mit fünf Mehrfachröhren sowie einem Flachgleichrichter ausgerüstet. Abmessungen 485×175×153 mm³, Masse 5,5 kg.



12

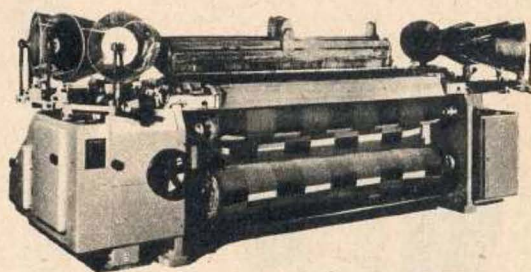


12 Einen sportlich eleganten Eindruck erweckt das neue Wartburg-1000-Coupé. Die moderne Bugverkleidung ist aus glasfaserverstärktem Polyester gefertigt und besitzt einen klar gegliederten Frischlufteinlaß. Die wesentlich flacher gehaltene Motorhaube aus Duroplast und die neue Bugverzierung können nachträglich ohne größeren Aufwand an jeden „Wartburg“ angebracht werden. Die neue Ausführung geht Mitte 1965 in Serie.

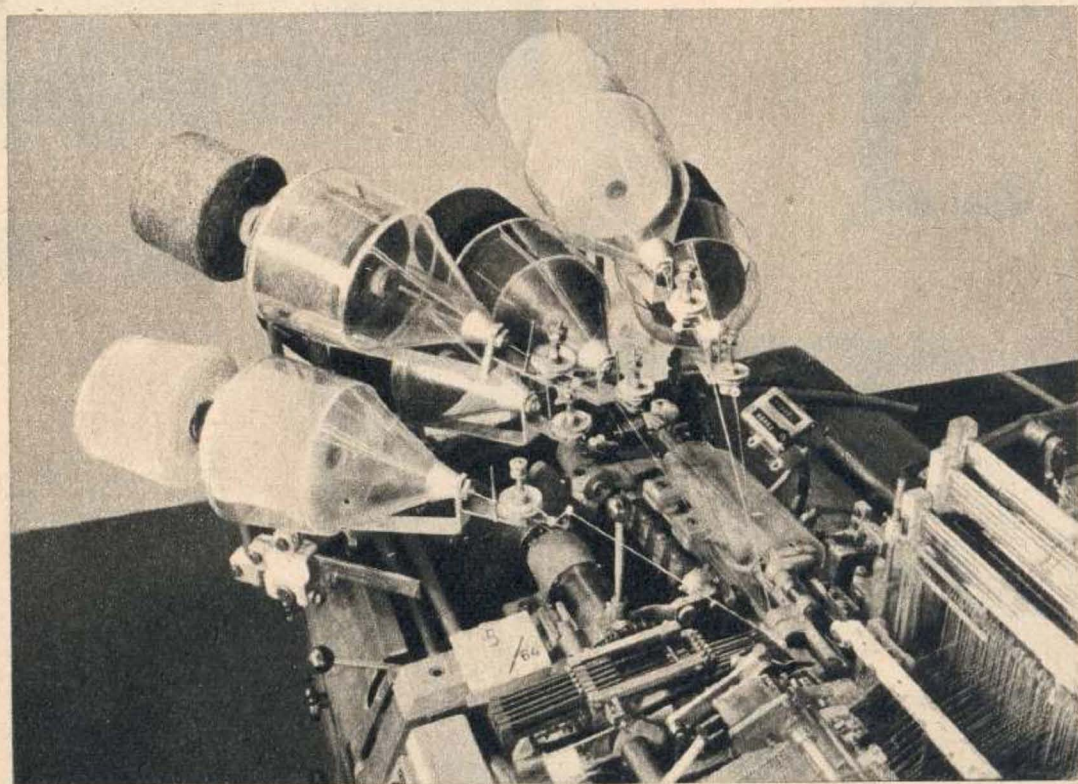


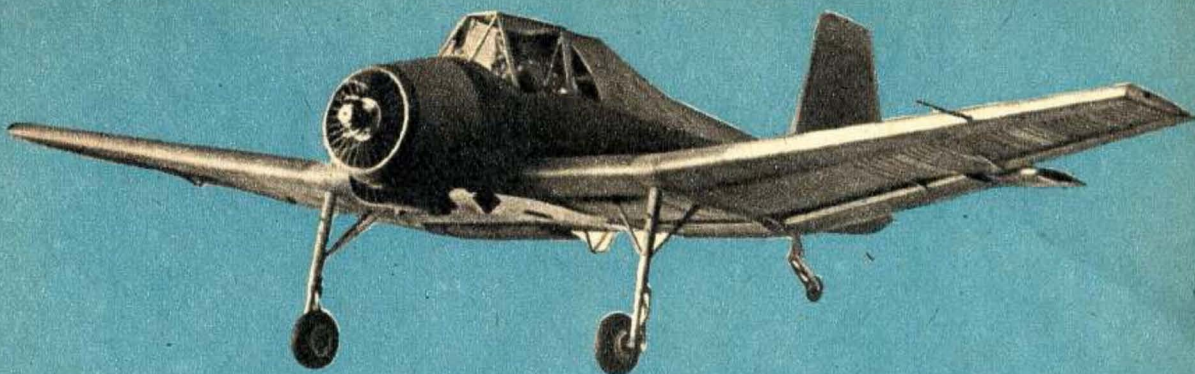
13

14



15





16

13 Zu dem umfangreichen Sortiment an Rundstrickmaschinen gehört neben den Modellen „Multilock 5606“ und „Multiripp 5614“ die „Multicolor 5610“ für Strickbekleidung. Die vorgenannten Modelle sind nach dem Baukastensystem konstruiert und weitgehend standardisiert. Das zuletzt entwickelte Modell 5610/2 dient besonders zur Herstellung fortlaufender Jacquardgestricke in zwei, drei und vier Farben mit Köperrückseite.

14 Man kann annehmen, daß wir in der DDR etwa 40 Mill. Paar Nahtlose produzieren, nachdem die Zahl vor einem Jahr etwa 32 Mill. Paar betrug. 1958 fertigten wir noch gar keine.

Bei der Entwicklung des Rundstrickautomaten für nahtlose Damenstrümpfe Modell 5531 standen Leistungssteigerung sowie einfache Bedienung im Vordergrund. Acht bis neun Dutzend Paar Strümpfe können in 24 Stunden, je nach Technologie und Größe des Strumpfes gefertigt werden. Die pneumatische Strumpfabzugseinrichtung wirft den fertigen Strumpf durch Umlenkung der Gebläseluft sicher aus. Es ist auch ohne weiteres möglich, eine Vielzahl Automaten durch eine zentrale Absaugung sinnvoll zu verbinden.

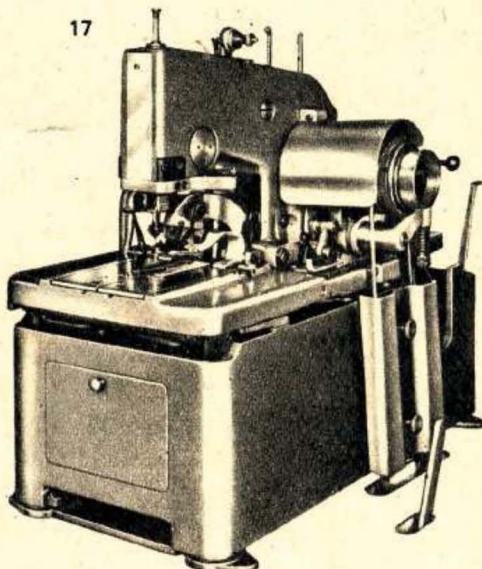
15 Nachdem der Greiferschützen-Webautomat vom VEB Webstuhlbau Großenhain bisher vorzugsweise zur Herstellung von leichten und mittelschweren Geweben für gemusterte Damen- und Herrenoberbekleidung mit Streichgarnschuß sowie für Decken und ähnlichem Grobgarngewebe eingesetzt wird, ist das Modell 4405 für Kammgarnverarbeitung vorgesehen. Der Automat ist mit einer Sechsfarben-Wähleinrichtung ausgestattet. Links und rechts der Ware befindet sich je ein Farbapparat, so daß zweimal sechs Ablaufkörper vorgelegt werden können. Mit diesem Webautomat, für dessen Bau die englische Firma Hattersley & Sons, die älteste ihrer Art, die in der Welt die ersten Webstühle überhaupt baute, die Lizenz erworben hat, wird außerdem das Problem einer Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit ohne erhöhte Beanspruchung des Textilmaterials gelöst.

16 Zu den Neuheiten der sozialistischen Länder gehört die tschechoslowakische „Hummel“, ein Flugzeug für den aviochemischen Dienst in der Landwirtschaft. Es wird im Flughafen Modau vorgeführt. Die Mindestgeschwindigkeit beträgt 65 ... 75 km/h, die Höchstgeschwindigkeit 200 km/h. Für Start und Landung reicht eine Rollstrecke von 100 ... 120 m auch auf sandigem, steinigem oder aufgeweichtem Boden.

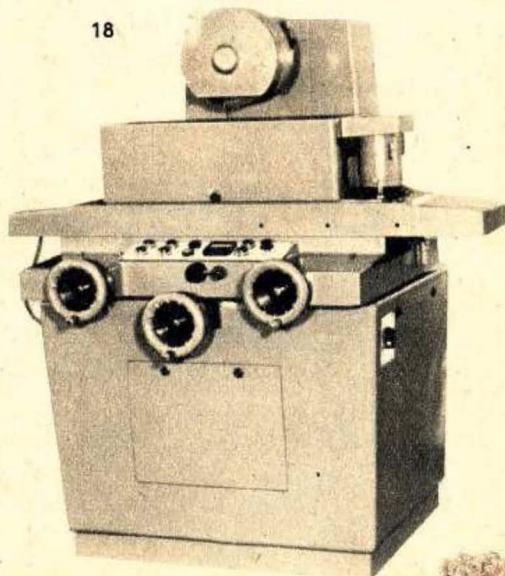
17 1500 Stiche in der Minute leistet die automatische Konfektions-Knopflochmaschine aus der CSSR.

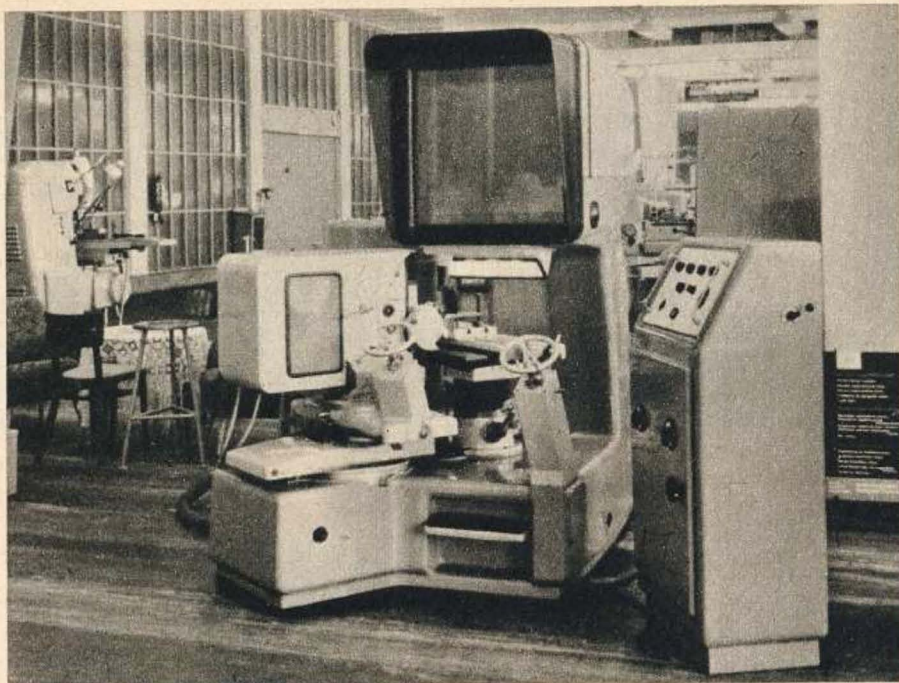
18 Auf der elektrolytischen Schleifmaschine EBT 1 aus der CSSR werden Profilformen in Hartmetallwerkstücke geschliffen. Der Höchstabtrag beträgt 300 mm³/min bei einer Stromstärke von 250 A. Die Oberflächenrauigkeit $R_a = 0,25 \dots 0,5 \mu\text{m}$.

17



18





19 Aus Ungarn kommt eine neue Optikformschleifmaschine mit besonderer Hublänge (100 mm). Die Optik projiziert das Profil des Werkstückes in einer fünfzigfachen Vergrößerung auf den Bildschirm.

20 Die von „Jugend und Technik“ bereits vorgestellte 8-mm-Schmalfilmkamera „Admira 8 G“ gehört zu den Exponaten des tschechoslowakischen Außenhandelsunternehmens Kavo.

21 Gedruckte Schaltungen, keine Röhren und geringe Abmessungen sind die wesentlichen Vorzüge des 220 g schweren tschechoslowakischen Miniaturempfängers „Zuzana“.

22 Ebenfalls in „Jugend und Technik“ wurden Sie bereits über den Transistorenempfänger „Akcent“ informiert. Auch er gehört zur tschechoslowakischen Messkollektion und findet sicher viele Interessenten.

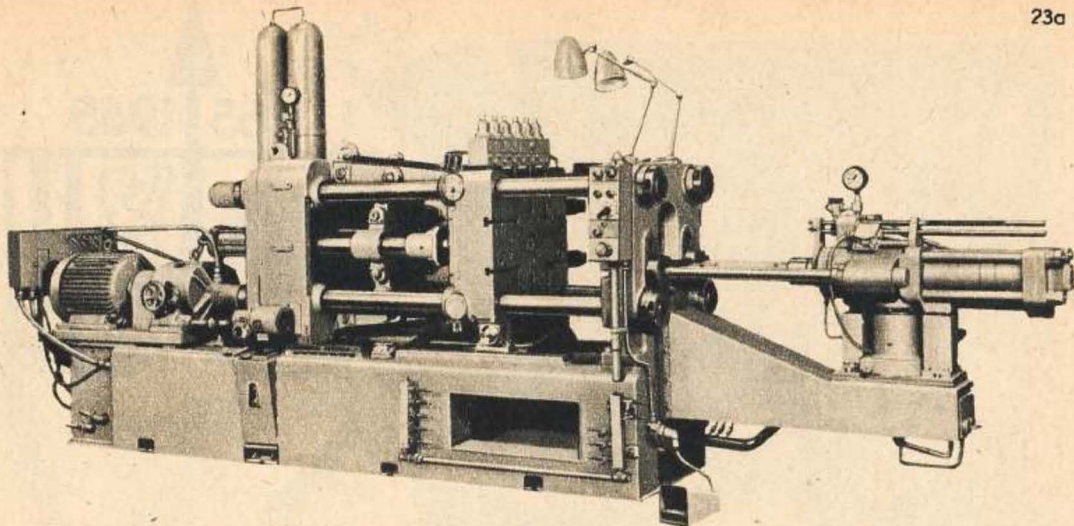


21

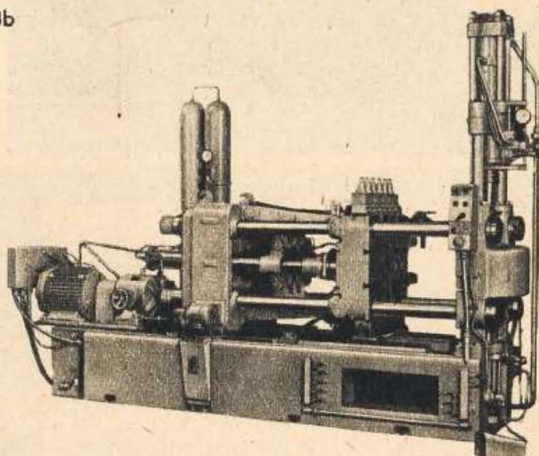
22



20

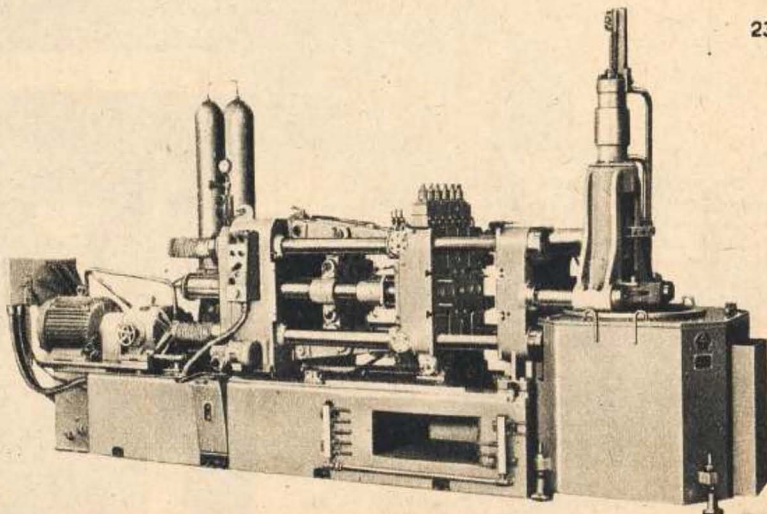


23b



23 Auf vierzigjährige Erfahrungen kann die Industrie der CSSR bei der Herstellung halbautomatischer Metall-Preßgußmaschinen mit öhydraulischem Antrieb „Original Polak“ zurückblicken.
 a mit horizontaler Kaltkammer
 b mit vertikaler Kaltkammer
 c mit Warmkammer.

23c





25a

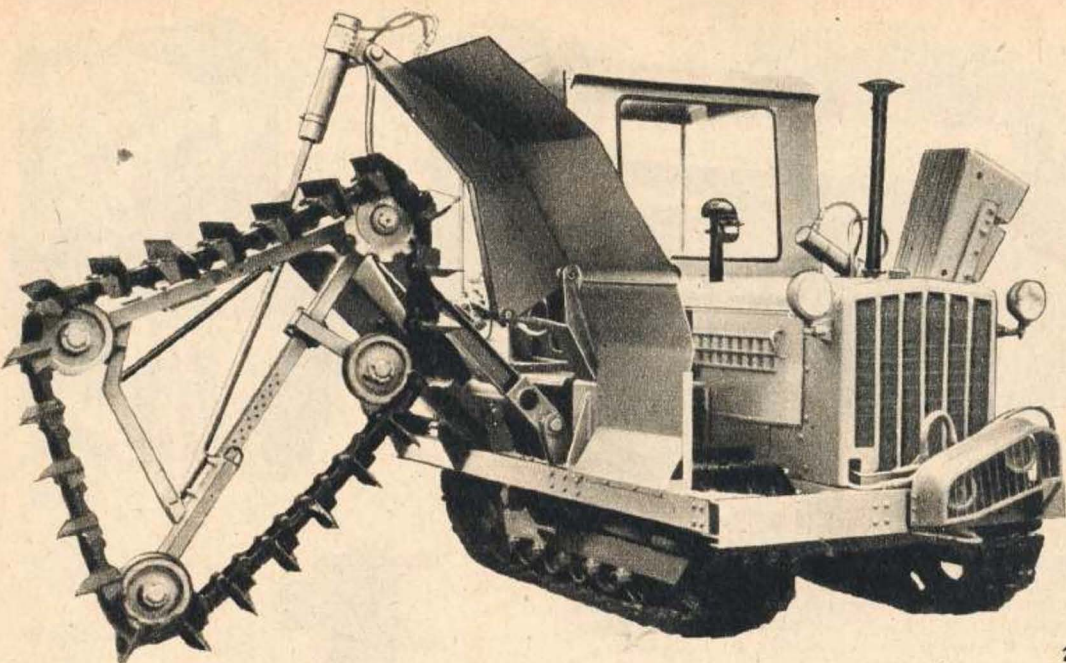


25b

24 Der tschechoslowakische hydraulische Schwenklader HON-050 ist eine universell verwendbare Maschine für das Bauwesen, die Land- und Forstwirtschaft, die Lebensmittelindustrie (Zuckerfabriken), das Verkehrswesen und andere Wirtschaftszweige. Eine leicht montierbare Kabine aus Glasfaserlaminaten schützt das Personal vor ungünstiger Witterung.

25 Der Gabelstapler DVH 1522 B aus Dežín (CSSR) besitzt eine Tragkraft von 1500 kp, eine Hubhöhe von 3200 mm und ist mit einem Zetor-Dieselmotor von 20 PS bei 2000 U/min ausgestattet. Seine Verwendbarkeit ist allseitig und sein Betrieb im Vergleich mit anderen innerbetrieblichen Transportmitteln sehr wirtschaftlich.



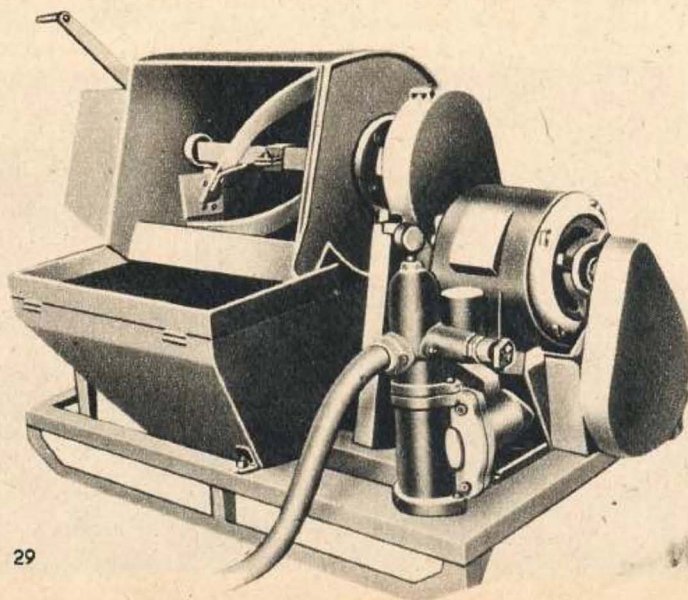
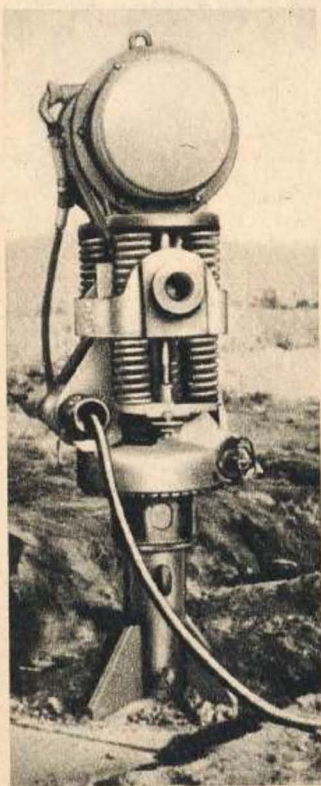


27

27 Der Reinigung und Instandsetzung von Meliorationsgräben dient der polnische Grabenreiniger PRC 53. Das Einziehen (Heben) des Auslegers samt Schaufelkette erfolgt hydraulisch.

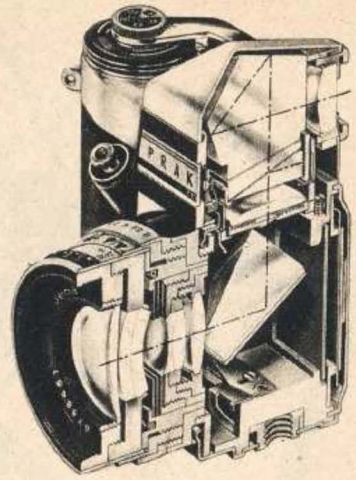
28 Die Volksrepublik Polen erscheint in Leipzig wieder mit einer Fülle von Neuheiten. Das Außenhandelsunternehmen Polimex zeigt u. a. diesen Vibrationshammer zum Eintreiben verschiedener Bauelemente sowie zum Herausziehen aus dem Boden.

29 Fahrbar ist dieses polnische Verputzaggregat ATL-151 für Innen- und Außenwände. Dank seiner geringen Abmessungen (1100 mm×1100 mm×1100 mm) kann es auch in kleinen geschlossenen Räumen verwendet werden.



29

227



30 Das Ergebnis der 500 000fach bewährten Praktica-Baureihe ist die folgerichtige Entwicklung einer neuen Baureihe, beginnend mit der Prakti-nova und der Praktica-nova B mit Belichtungsmesser, bis zu dem Spitzen-erzeugnis der Praktica-mat mit Belichtungsautomatik nach neuesten Erkenntnissen des Prinzips der Innenmessung durch das Aufnahmeobjektiv.

Erstmals erfolgt die Innenmessung des gesamten Lichtes am Sucherbild durch neuartige Strahlenteiler und Fotowiderstand. Es wird immer eine richtige Belichtungsmessung auch auf Spezialgebieten erzielt.

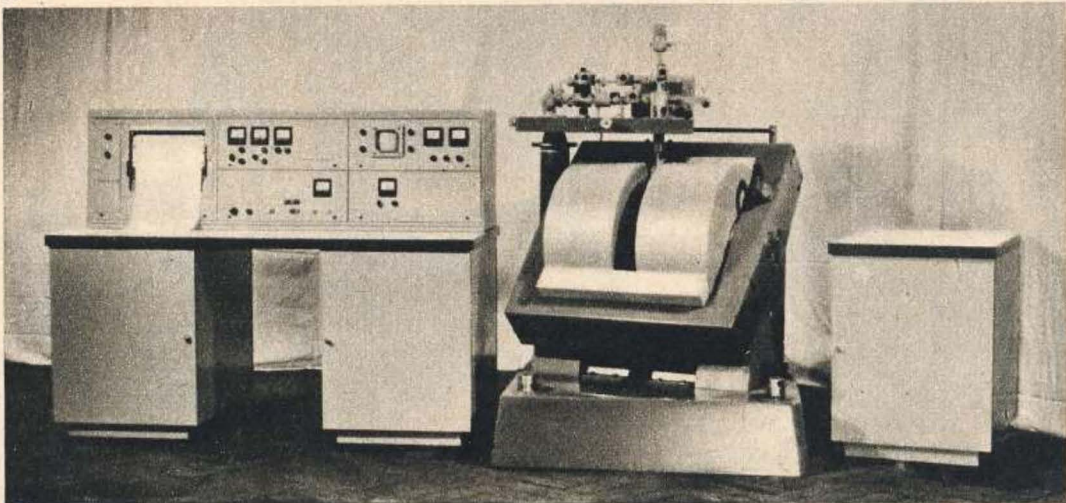
31 In Wissenschaft, Forschung und Technik ist es oft notwendig, schnellste Bewegungsvorgänge in ihren einzelnen Phasen sichtbar zu machen und zu untersuchen. Die Pentazet 16, eine 16-mm-Zeitdehnerkamera höchster Präzision des VEB Pentacon Dresden, Kamera- und Kinowerke, ist dafür hervorragend geeignet.

32 Hochfrequenzspektroskopische Methoden haben in den letzten zwanzig Jahren dank ihrer hohen Genauigkeit und Empfindlichkeit eine weite Verbreitung gefunden und stehen heute gleichberechtigt neben den Methoden der optischen Spektroskope, die sie in vielen Fällen erweitern und ergänzen. Eine der neuen Analysen- und Untersuchungsmethoden für viele Gebiete der Chemie und der Physik ist mit dem Zeiss-Elektronenresonanzspektrometer ER 9 möglich.

31



32



Die Hausarbeit wird leichter. Heute bereits nimmt uns einen großen Teil der schweren körperlichen Arbeit im Heim die Technik ab. Und diese Technik wird schöner. In moderner Form paßt sie sich dem Stil der Möbel an. Das wird in diesem Jahr in Leipzig besonders deutlich.



33a



33b



33 Das ist durchaus kein Fremdkörper mehr in der Küche. Mit Mixquirl, Rührhaken, Schläger, Schlagmühle aus Glas, Mixkrug aus feuerfestem Glas, Rührschale und Softzentrifuge ist die Kleinküchenmaschine „Unimix-Junior“ ein universell verwendbares Küchengerät.

34 Eine neue Anwendungsmöglichkeit erhielt das Handrühr- und Mixergerät RG 3 mit dem neuen Messerschleifer. Das Schleifen erfolgt am Scheibenumfang, wobei das Messer im Gehäuseschlitz geführt wird.

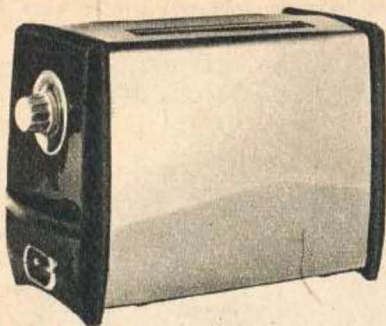
35 Mit je zwei Rührereinsätzen, Knethaken und Schneebeisen ist der Handrührer HR I ein form-schönes, handliches und leistungsfähiges Gerät mit kleinsten Abmessungen (75 mm × 168 mm × 110 mm) und äußerst geringer Masse (0,9 kg).



34



35



36

36 Verbrannte Bratscheiben gibt es bei dem neuen Brotrester nicht mehr. Er besitzt einen stufenlosen Regler, der von hell, bis dunkel einstellbar ist, und wirft die Scheiben automatisch aus.

38a

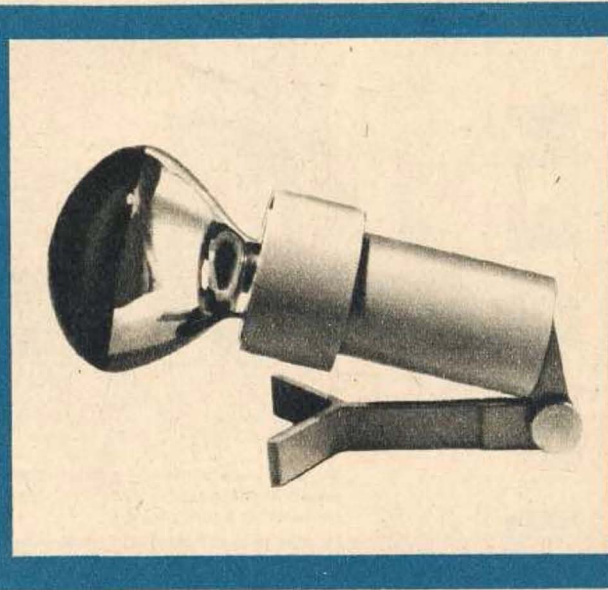


37 Den Anschluß von drei Haushaltgeräten gestattet diese Dreifach-Steckdose, die ohne weiteres in Einfach-Einbaudosen eingesetzt werden kann.

37



38b



39



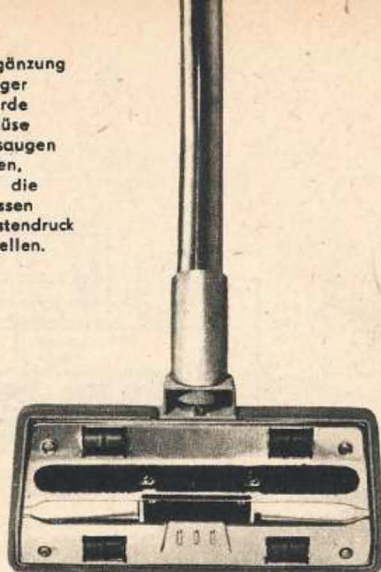
38 Infrarotstrahlen haben die Eigenschaft, Körpergewebe leicht zu durchdringen, wobei die besondere Heilwirkung auf der starken Durchblutung am Krankheitsherd beruht. Die optimale Leistung dieser für den Hausgebrauch entwickelten Strahler wird mit einer Bestrahlungsdauer von 10 ... 15 min bei einem Abstand von etwa 30 cm erreicht.

39 Die durch ihre vorbildliche Formgestaltung und optimale technische Auslegung bekannte Reglerbügeleisenreihe des VEB Elektrowärme Sörnnewitz wurde um das „Reglerbügeleisen BR 67“ ergänzt. Das Einsatzgebiet beschränkt sich hierbei vorwiegend auf Haushalte mit unterschiedlichen Spannungsbereichen (115/230 V). Das Gerät besitzt alle Voraussetzungen für den Export.

40 Zur Verwendung in größeren Räumen ist diese Dreischeiben-Saugbohrermaschine vorgesehen. Durch auswechselbare Bürstenscheiben lassen sich die Arbeitsgänge Bohren, Scheuern, Parkettabziehen sowie Schleifen durchführen.



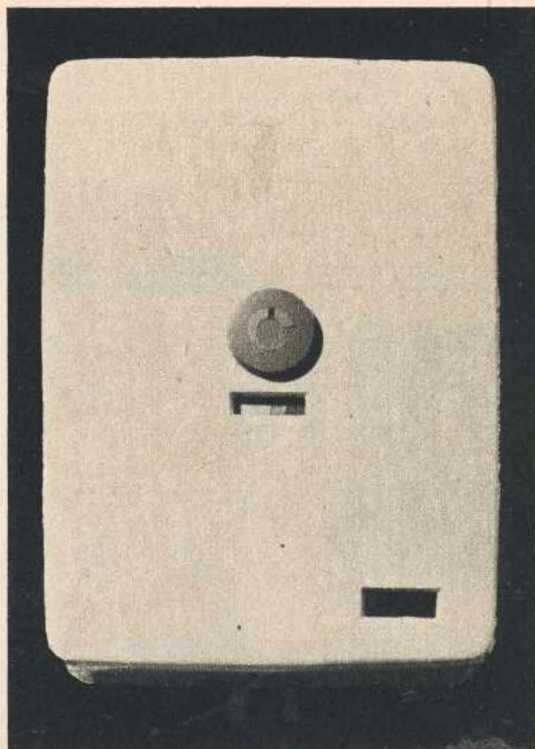
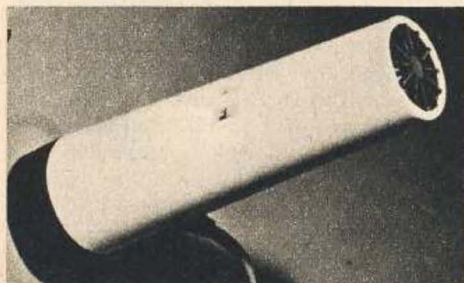
41 Als weitere Ergänzung zum Handstaubsauger vom Typ 7000.6 wurde diese Drehgelenkdüse entwickelt. Das Absaugen von harten Fußböden, von Teppichen und die Fadenaufnahme lassen sich mit einem Tastendruck mit dem Fuß einstellen.

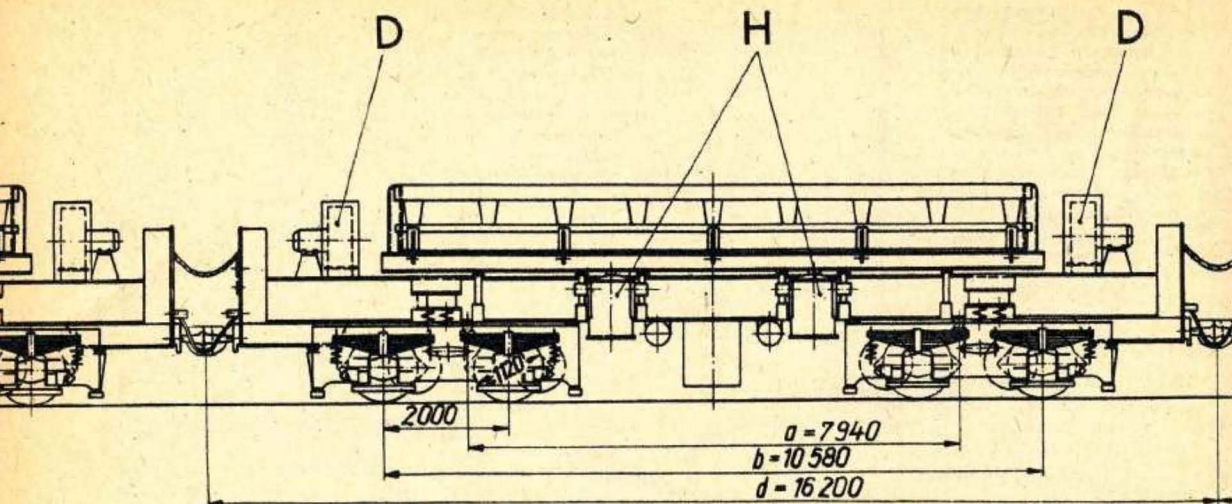


44 Dieser Heißwasserspeicher ist eine Weiterentwicklung mit Temperaturregler und zusätzlicher Kochstufe. Selbst bei unsachgemäßer Bedienung wird eine Beschädigung des Gerätes durch einen eingebauten Trockenschutz in Form einer Wassermangelsicherung verhindert. Eine Leistung von 2000 W heizt das Wasser in 14 min auf 85 °C.

42 Mit einem automatischen Überhitzungsschutz ist dieser Express-Wasserkocher (Größen: 1 l, 1,5 l, 2 l) versehen. Er besteht aus poliertem Reinaluminium, ist stufenlos regelbar und gewährleistet durch einen erhöhten Ausgußrand ein glattes Ausgießen.

43 Die Heißluftdusche LD 8 ist ein praktisches, handliches und leichtes Arbeitsgerät im Friseurhandwerk. Für den Haushalt fertigt der VEB Elektrogerätewerk Suhl die LD 7, die zur Kosmetik, zur Haartrocknung, zur Massage, zur klinischen Behandlung hautkranker Patienten sowie zur Kinderpflege verwendet werden kann.





A Hauptstromabnehmer
B Seitenstromabnehmer
C Fahrmotor
D Fahrmotor-Lüfter-
aggregat

E Steuerstrom-
versorgungsgerät
F Hauptluftbehälter
G Kraftstoffbehälter
H Kippzylinder



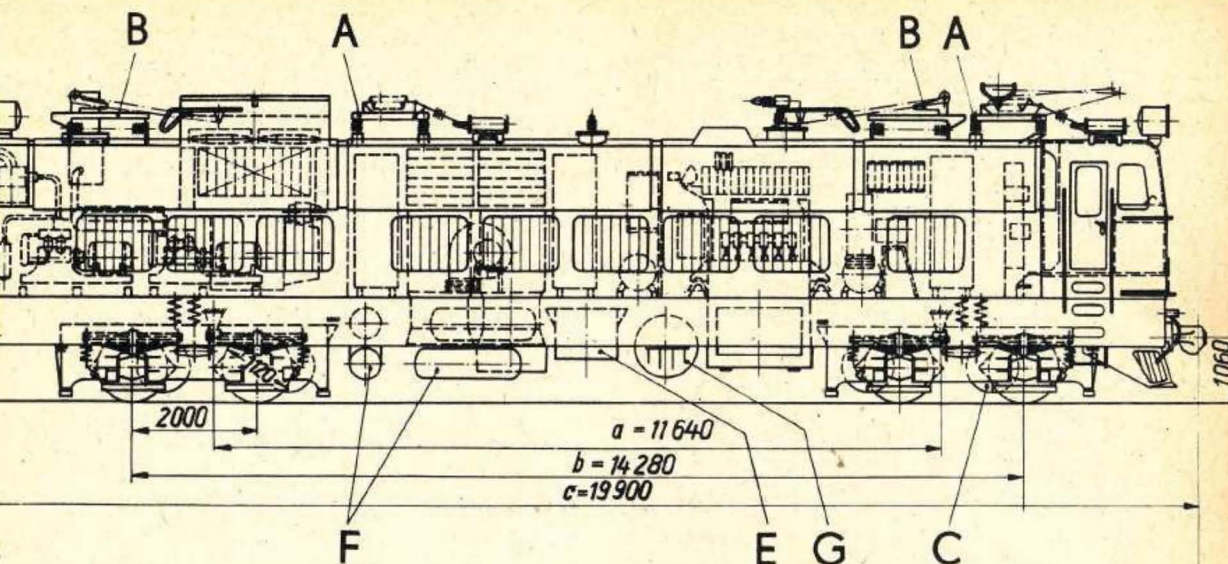
LEW Hennigsdorf hält Weltspitze mit

**6700 PS
OHNE
KONKURRENZ**

Die stärkste Industrielokomotive der Welt kommt aus den LEW „Hans Beimler“ in Hennigsdorf! Ein Jahr nach der Auftragserteilung durch die Sowjetunion konnten die Hennigsdorfer E-Lokbauer dieses Schild getrost an ihre Tür hängen. Niemand – weder Siemens in Westdeutschland, noch die Japaner – die ganz gern ebenfalls in den Besitz des sowjetischen Auftrages gekommen wären, hatte den Mut, das kommerzielle Risiko einzugehen, sich an die außerordentlich schwierige technische Aufgabe heranzuwagen, eine Wechselstrom-Industrielokomotive für den Einsatz in den neuen sibirischen Kohle- und Erz-Tagebauen zu konstruieren. Denn diese Tagebaue werden Tiefen (bis zu 500 m) haben, in denen normalerweise nur unter Tage abgebaut wird. Das bedingt eine gute Zug- und vor allem Steigleistung der Lokomotive. Die Forderung lautete aber zugleich mögliche Unabhängigkeit der Lok vom Stromnetz.

So eine Lokomotive wurde vorher noch nicht gebaut. Dipl.-Ing. Klaus Radig, einer der „Väter“ der Lokomotive, stellt im folgenden Beitrag das Hennigsdorfer Weltspitzenerzeugnis vor.

Hinter der Kurzbezeichnung „autonome Lok“ verbergen sich eine ganze Reihe neuer Merkmale und Eigenschaften, die bisher in dieser Gesamtheit im Weltmaßstab noch nicht realisiert wurden. Die Lokomotive ist genauer gesagt eine Bo'Bo'-120-t-Industrielokomotive für 50 Hz 10 kV mit zusätzlichem Dieselantrieb und Speisung für zwei Motorkippwagen. Die von ihr geforderte Antriebsleistung kann nur bei hoher Spannung und dabei mit Wechselstrom wirtschaftlich übertragen werden. Deshalb wurde die Fahrdrachtspannung auf 10 000 V festgelegt, während sie bisher in Tagebauen normalerweise nur 1200 ... 2400 V (Gleichstrom) betrug. Die Wahl des modernen 50-Hz-Systems für die Zugförderung war durch den Einsatz moderner Halbleiterbauelemente (zum ersten



Mal wurden in großem Umfang Silizium-Dioden aus der DDR-Fertigung eingesetzt) möglich und läßt den direkten Anschluß der Bahn an das Landesnetz zu.

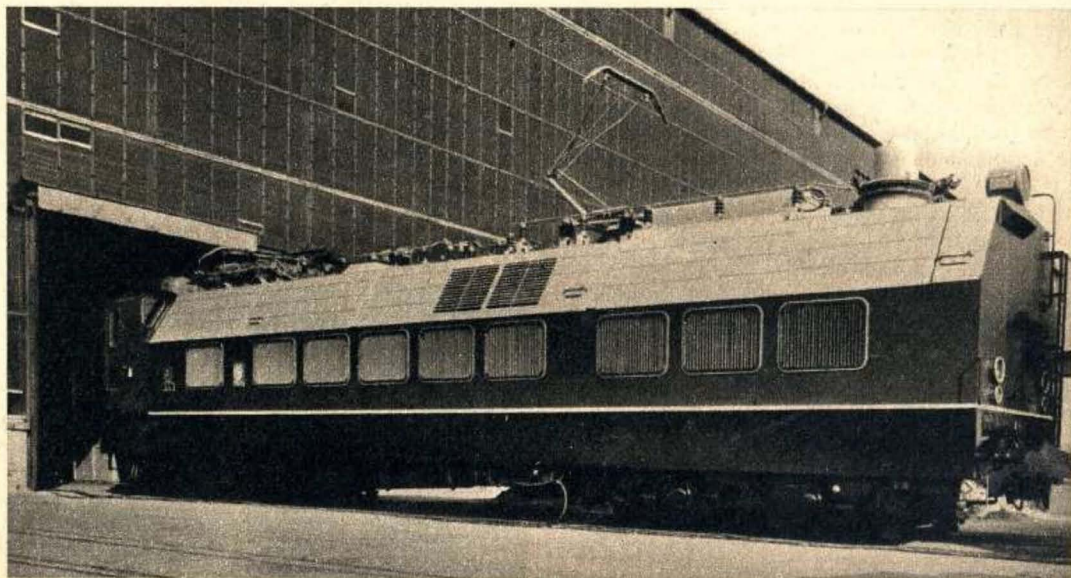
Wenn die Anhängelast der Erzzüge, bei denen allein ein Wagen eine Masse von 120 t hat, erhöht werden soll, dann muß auch die Zugkraft der Lokomotive erhöht werden. Diese wiederum wird jedoch durch die Reibungsgrenze zwischen Rad und Schiene begrenzt. Die „autonome Lok“ ist 4achsrig mit zwei Drehgestellen, und bei 120 t Gesamtmasse hat sie 30 t Achslast.

Motorkippwagen lösen das Problem

Doch selbst diese große Achslast, die 50 Prozent höher ist als z. B. bei den Lokomotiven der Deut-

schen Reichsbahn, reicht für die vorgesehene Zugförderung nicht aus. Um bei den sehr tiefen Tagebauen die Ausfahrtrampen auf vertretbare Länge zu begrenzen, sollen Steigungen von 60 ‰ und sogar 80 ‰ ($= 8 \text{ Prozent}$) befahren werden. Derartige Steigungen wurden bisher beim Eisenbahnbetrieb nicht angewendet. Auf 8 Prozent reicht nun die Haftreibung der 120 t schweren Lok gerade noch aus, um zwei Erzkippwagen von je 120 t die Steigung hinaufzubefördern. Selbst wenn man vor den Zug zwei oder drei derartige Lokomotiven spannen würde, ließe sich an dem schlechten Verhältnis von Lokmasse : Gesamtzugmasse oder Totmasse : Ladung nichts ändern.

Die Lösung brachte das System der „Motorkippwagen“, das bereits bei anderen Loktypen in Tagebauen der UdSSR erprobt wurde. Der Motor-



kippwagen erhält Fahrmotoren wie die Lokomotive; diese werden über die Lokomotive gespeist und gesteuert. Der Motorkippwagen ist aber selbst noch ein Erzkippwagen, der etwa 70 Prozent der Ladung eines normalen Wagens aufnehmen kann. Aus Standardisierungsgründen erhält er die gleichen Fahrmotoren und Drehgestelle wie die Lok. Da er wie sie ebenfalls 4achsrig ausgeführt wird, kann er selbst die gleiche Zugkraft wie die Lok aufbringen. Die „autonome Lok“ der LEW ermöglicht die Speisung von zwei derartigen Motorkippwagen. So wird mit diesem „Gespann“ die dreifache Zugkraft einer normalen Lok erreicht.

Warum „autonom“?

Die „autonome Lok“ hat außerdem noch eine weitere Eigenschaft, die ihr den eigentlichen Namen gibt. Sie kann auch unabhängig vom Fahrdrabt, d. h. „autonom“, mit einer zusätzlich eingebauten Dieselanlage betrieben werden. In den Tagebauen der UdSSR erfolgt der Abbau meist durch Sprengungen und mit Löffelbaggern. So ist die elektrische Fahrleitung am Abbauort sehr störend. Obwohl die Leistung des eingebauten Dieselmotors im Vergleich zu der sehr hohen Leistung bei elektrischem Betrieb nur gering ist, reicht sie doch zur Bewegung der schweren Züge im Abbaubereich bei kleinerer Geschwindigkeit und nur geringen Steigungen aus. Eine für solche Fälle bisher zusätzlich in der Grube eingesetzte Diesellok kann gespart werden, der dauernde Lokwechsel entfällt.

Eingeweide: Halbleiter

Zur Speisung der elektrischen Fahrmotoren wird die Spannung zunächst im Haupttransformator der Lok auf etwa 1000 V herabtransformiert und dann gleichgerichtet. Die Fahrmotoren sind Kollektormotoren und erhalten Gleichstrom. Die Siliziumgleichrichter werden aus einer Anzahl von Leistungsdioden zusammengebaut. Diese modernen Halbleiterbauelemente sind viel kleiner, leichter und für den Eisenbahnbetrieb besser geeignet, als die früher verwendeten Quecksilberdampf-Gleichrichter. Die Steuerung der Lokomotive und die Einstellung der Geschwindigkeit erfolgt durch einen stufenweise veränderlichen Abgriff der Sekundärspannung des Haupttransformators.

Elektrische Bremse

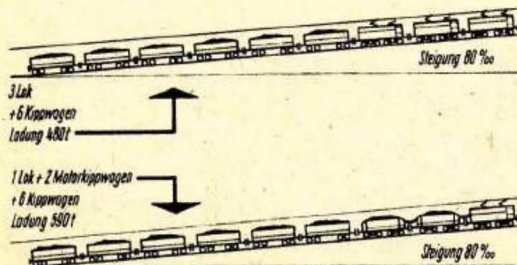
Bei der Talfahrt in die Grube kann der ganze Zug elektrisch gebremst werden. Die bei der Talfahrt des leeren Zuges auf dem Gefälle bis in maximal 500 m Tiefe frei werdende Energie ist beträchtlich. Sie würde sich bei der üblichen mechanischen Abbremsung in Zerspanungsarbeit der Bremsklötze und Erwärmung dieser und der Räder umsetzen. Bei elektrischer Bremsung werden die Fahrmotoren so geschaltet und gesteuert, daß sie als Generatoren arbeiten. Bei der „autonomen Lok“ ist eine Widerstandsbremse eingebaut, d. h. die Generatoren arbeiten auf Widerstände, in denen die erzeugte elektrische Energie in Wärme umgesetzt wird. Die zwei Motorkippwagen sind ebenfalls an der elektrischen Bremse beteiligt und bringen die Hälfte der Gesamtbremsleistung auf.

Fährt dieselelektrisch

Beim Betrieb mit dem eingebauten Dieselmotor treibt dieser einen Generator an. Der Generator speist die Fahrmotoren mit Gleichstrom. Diese Art der Kraftübertragung wird als „dieselelektrisch“ bezeichnet. Sie ergab sich auch bei dieser Lok als besonders zweckmäßig, da die elektrischen Fahrmotoren ja bereits von der „Elektrolok“ her vorhanden waren. Die Dieselanlage ist hinten in einem getrennten Abteil der Lok angeordnet und wird vom Führerstand aus ferngesteuert.

Weltrekord-Leistung

Die gesamte installierte elektrische Ausrüstung ist bemessen für eine Nennleistung von knapp 5000 kW. Damit gehört die Lok zu den leistungstärksten Elektrolokomotiven der Welt. Die hohe Leistung wird dabei vor allem in eine hohe Zugkraft umgesetzt; die Geschwindigkeit ist relativ gering, wird aber nicht höher benötigt. Hinsichtlich ihrer Zugkräfte stellt die Gesamtheit der Lok (einschließlich der zwei Motorkippwagen) Weltrekord dar. Besonders schwierig war das Problem, die geforderte Leistung und die dazugehörigen Ausrüstungen in dem begrenzten Maschinenraum und mit der höchstzulässigen Masse zu realisieren. Allein die zusätzliche Dieselanlage für 750 PS entspricht z. B. der vollständigen Ausrüstung der 4achsigen Diesellok V 75 der Deutschen Reichsbahn.

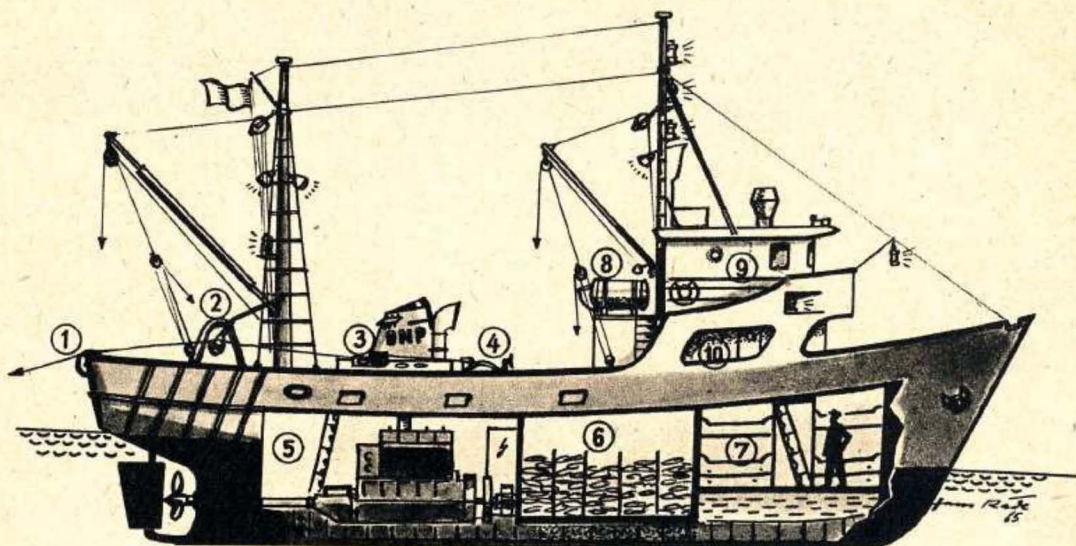


Vergleich der Förderung bei gleicher Leistung und gleicher Gesamtzugmasse

Technische Hauptdaten:

Stromsystem	Wechselstrom	50 Hz
Fahrdrabtspannung		10 000 V
Nennleistung (Lok + 2 Motorkippwagen)		4 920 kW
Nennzugkraft		68 Mp
Anfahrzugkraft	etwa	118 Mp
Höchstgeschwindigkeit		50 km/h
Leistung des Dieselmotors		750 PS
Leistung der elektrischen Bremse		3 200 kW

DDR - SCHIFFBAU



Der Industriezweig Schiffbau zählt mit seinen zwölf Werften und fünf Zulieferbetrieben zu den wichtigsten Exportbetrieben der DDR, bei denen der Exportanteil die Produktion für den Inlandbedarf erheblich übertrifft. Das Produktionsprogramm des Industriezweiges ist dabei äußerst vielseitig und reicht von kleinen Binnenschiffen bis zum komfortablen Luxus-Passagierschiff für 750 Personen, das eine Maschinenleistung von 21 000 PS hat. Die Erzeugnisse unserer Werften haben sich durch gute Qualität, hohen technischen Entwicklungsstand und große Leistungsfähigkeit im Einsatz einen guten Ruf auf allen Weltmeeren erworben. Diese internationale Anerkennung trägt mit dazu bei, daß sich der Kreis der Abnehmerländer für Schiffe aus der DDR ständig vergrößert.

Hauptabnehmer ist vor allem die Sowjetunion, es folgen China, Kuba, Westdeutschland, Island, Dänemark, Schweden, Norwegen, Tunesien, Ägypten, Sansibar u. a. Besonders durch die Entwicklung der Seewirtschaft, den Ausbau der Fahrgast- und Fischereifloten in den sozialistischen Ländern, ist ein großer Teil der vorhandenen Kapazität ausgelastet. Obwohl unser Schiffbauexport hauptsächlich den sozialistischen Weltmarkt beliefert, gewinnt er doch auf den kapitalistischen Märkten mehr und mehr an Bedeutung. Und das trifft durchaus nicht nur für Fischereifahrzeuge zu, bei denen schon traditionelle Handelsbeziehungen zu verschiedenen westlichen Ländern bestehen, sondern umfaßt auch Frachtschiffe der verschiedenen Größen sowie technische Fahrzeuge.

Ein Bild von der Leistungsfähigkeit der Werften der DDR ergibt ein Überblick über die Gesamt-

Tunesienkutter HT 200

Länge über alles	23,20 m
Breite auf Spanten	6,00 m
Konstruktionstiefgang	1,28 m
Displacement	142 t
Geschwindigkeit	11 sm/h
Antriebsanlage	280/310 PS

1 Heckrolle; 2 Fischgalgen mit Rolle; 3 Umlenkrolle; 4 Seilwinde; 5 Maschinenraum; 6 Fischraum; 7 Logis für 8 Mann; 8 Rettungsinsel; 9 Ruderhaus und Kapitänsraum; 10 Logis, Kombüse und Messe

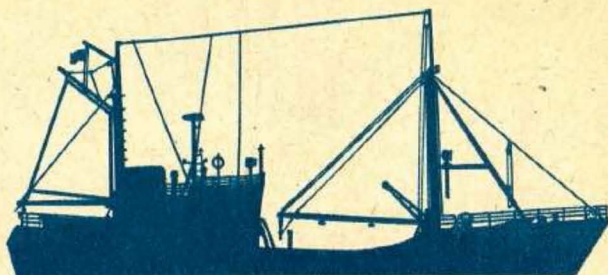
produktion seit 1955. Es wurden 3888 Schiffe mit 2,2 Mill. BRT produziert. Der Exportanteil steigerte sich in diesem Zeitraum ständig. Auch im Jahre 1965 und in der weiteren Entwicklung ist vorgesehen, daß ein großer Teil der Produktion des Industriezweiges exportiert wird. Die bekanntesten Exportobjekte, die sich zur Zeit in der Produktion befinden, sollen hier kurz vorgestellt werden:

Das moderne, dem internationalen Niveau entsprechende 21 000-PS-Seefahrtsgastschiff aus Wismar ist ein Volldeckschiff mit drei durchlaufenden und vier Aufbaudecks. Es wird für die Beförderung von Fahrgästen und Stückgutladung auf allen Schifffahrtslinien eingesetzt. Seine Tragfähigkeit: 5900 t. Die gesamte Einrichtung entspricht der eines Einklassenschiffes. Bei der Ausstattung wurden vor allem unbrennbare bzw. schwerentflammbare Materialien verwendet. Eine Klimaanlage gewährleistet in allen Wohn-, Dienst- und Gesellschaftsräumen einen angenehmen Aufenthalt. Besondere Einrichtungen an Bord sind: 2 Bars, 2 Schwimmbecken, Musiksalon, Cafés und weitere modern eingerichtete Gesellschaftsräume. Eine



Motorfrachtschiff Typ VI

Länge über alles	150,70 m
Breite auf Spanten	20,00 m
Tiefgang	8,89 m
Displacement	17 900 t
Tragfähigkeit	12 295 t
Antriebsleistung	8 150 PS
Probefahrtgeschwindigkeit bei 8000 t Ladung	16,5 sm/h



Faröer-Kutter

Länge über alles	36,10 m
Breite auf Spanten	7,45 m
Tiefgang	3,27 m
Displacement	431 t
Geschwindigkeit	10 sm/h
Antriebsleistung	420 PS

Bordfernsehanlage trägt zur Abwechslung des Tagesablaufes der Fahrgäste bei. 750 Fahrgäste können in Ein- bis Viermann-Kabinen untergebracht werden, für kurze Reisen können zusätzlich 500 Deckpassagiere an Bord genommen werden. Die Unterbringung von 24 Personenkraftwagen in 2 Garagen ist ebenfalls möglich.

Das Motorfrachtschiff Typ VI von der Warnow-Werft ist ein Volldecker mit einem durchlaufenden Zwischendeck, verlängerter Back, verlängerter Poop, halb achtern liegenden Aufbauten und darunter liegender Maschinenanlage. Es ist für den Transport von Stück- und Schüttgut in allen Seegebieten geeignet. Verhältnismäßig große Luken und umfangreiches Ladegerüst ermöglichen einen schnellen und sicheren Ladebetrieb. Die Ablieferung des ersten Schiffes erfolgte im Jahre 1963 an die Sowjetunion. Inzwischen wurden weitere Schiffe an verschiedene Reeder des kapitalistischen Auslandes geliefert.

Das Motorfrachtschiff Typ 205 (Neptun-Werft, Rostock) ist ein Volldecker mit halb achtern liegendem Aufbau, langer Poop und Back. Es ist für den Transport von Stück- und Schüttgut in allen Seegebieten geeignet.

Der Typ „Tropik“, ein Fang- und Gefrierschiff von der Volkswerft Stralsund, ist besonders erwähnenswert und gehört zu den modernsten Fischereifahrzeugen der Welt. Bei der Abnahme des ersten Schiffes dieser für die Sowjetunion bestimmten Serie nannte es der Stellvertreter des Vorsitzen-

den der Hauptverwaltung der Fischerei-Industrie der Sowjetunion eine Neuheit auf dem Gebiet der Fischerei.

Die eingebauten Maschinen und ihre Anordnung ermöglichen das Fangen von Fischen aller Art, gleichgültig, in welcher Wassertiefe sie sich aufhalten. Es kann mit dem Treib- und Schleppnetz gefischt werden. Der Thunfisch wird mit geschleppten Fangleinen erbeutet. Für die Ringwadenfischerei sind zwei besondere Doriboote an Bord. Während sonst auf ähnlichen Schiffen eine Unterkühlung der Fische nur bis -18°C möglich ist, kann auf den Tropiks bis -25°C unterkühlt werden. Das ist wichtig, weil die Erfahrungen in der Fischerei gezeigt haben, daß bestimmte Fischarten, wie z. B. Sardinen, eine tiefere Unterkühlung benötigen.

Die Hauptmaschine in Verbindung mit dem Verstellpropeller ermöglicht wirtschaftliches Fahren, das Aktivruder gibt dem Schiff eine große Wendigkeit und gestattet ein Wenden auf der Stelle. Auf der Volkswerft Stralsund ist inzwischen bereits ein neues Schiff entwickelt worden, das die Leistungsfähigkeit des „Tropik“ noch übertrifft.

Das Einschrauben-Motorfahrzeug „Faröer-Kutter“ aus der Elbe-Werft, Boizenburg, ist als Seitenfänger für die Hochseetreibnetz- und Ringwadenfischerei gebaut und außerdem im Heck mit einer Leinenrinne für die Langleinenfischerei versehen. Der Antrieb des Schiffes erfolgt durch einen Dieselmotor mit Verstellpropelleranlage. Die Stei-





Fang- und Gefrierschiff Typ „Tropik“

Länge über alles	82,20 m
Breite auf Spanten	13,60 m
Konstruktionstiefgang	5,00 m
Displacement	3200 t
Geschwindigkeit	13,3 sm/h
Antriebsleistung	2630 PS



Motorfrachtschiff Typ 205

Länge über alles	105,9 m
Breite auf Spanten	14,6 m
Tiefgang	6,57 m
Displacement	6680,7 t
Tragfähigkeit	4226,0 t
Antriebsleistung	3250 PS
Probefahrtgeschwindigkeit	14,3 sm/h

gungsverstellung des Propellers und die Fernbedienung des Motors vom Ruderhaus aus gewährleisten gute Ausnutzung der Antriebsleistung bei gleichzeitiger hoher Betriebssicherheit und einfacher Bedienung der Maschinenanlage während des Fangbetriebes.

Der Kutter HT 200 aus Roßlau ist als Heckfänger für den Schleppnetz-Fischfang im Mittelmeer bestimmt und wird im Jahre 1965 an die Republik Tunesien geliefert.

Die Fischereierichtung besteht aus einer Schleppnetzwinde mit zwei Trommeln und zwei Spillköp-

fen, die unabhängig voneinander funktionieren. Weiter sind ein Ladebaum (2,5 t Hubvermögen) aus Stahl zum Hieven der Netze, zwei seitliche Fischgalgen für die Schleppnetze, eine Achterschiffsrolle und Seilführungen vorgesehen. Der Fisch wird in dem mittschiffs gelegenen Fischraum, der ein Fassungsvermögen von 45 cm³ hat, gestaut. Die 15 Mann Besatzung sind im Vorschiff und im vorn liegenden Deckshaus untergebracht.

Die Werften der DDR sind mit ihren Erzeugnissen auch auf vielen nationalen und internationalen Messen vertreten. So stellte der Industriezweig Schiffbau im Jahre 1964 u. a. in Leipzig, Poznań, Zagreb, Moskau und Kopenhagen aus. Auch in diesem Jahr wird der Ausstellungspavillon der Schiffbauindustrie auf der Technischen Messe in Leipzig Anziehungspunkt für viele Besucher sein. Außer den hier beschriebenen Objekten, die als Modelle ausgestellt werden, zeigt der Industriezweig Schiffbau zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen vor allem von Fischereifahrzeugen. So wird ein neuentwickelter TROPENTRAWLER des Typs „Atlantik“ ausgestellt, der sowohl in der Technik als auch in der Wirtschaftlichkeit vergleichbaren Typen anderer Länder überlegen ist. Zur Erhöhung der Fangkapazität der Fischereiflotte der DDR werden im Jahre 1965 das erste Transport- und Verarbeitungsschiff und die dazugehörigen Zubringertrawler ausgeliefert und für die Flottillen-fischerei eingesetzt. Auch die Modelle dieser Schiffe werden während der Messe gezeigt.

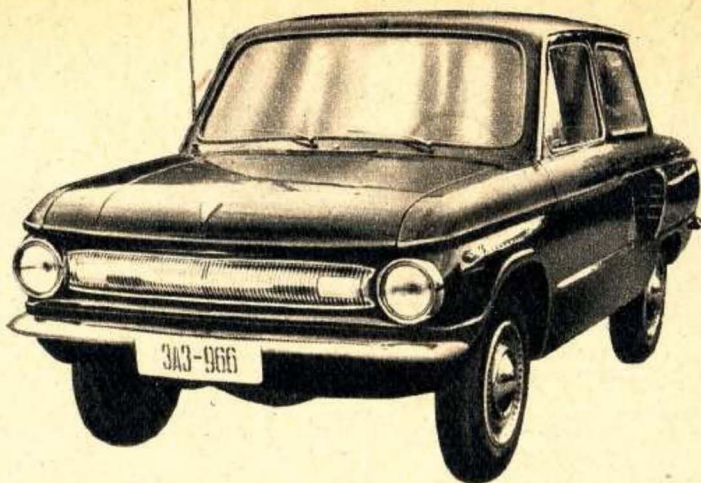
Seefahrtgastschiff 21 000 PS

Länge über alles	176,10 m
Breite auf Spanten	23,60 m
Tiefgang	8,00 m
Displacement	18 820 t
Geschwindigkeit	20,3 sm/h



EXPORT - EXAMEN BESTANDEN

Ein quicklebendiger 750er
aus der Ukraine



Neuer sowjetischer
Kleinwagentrumpf:

SAPOROSHEZ 966

Ein neuer Wagen rollt über die Straßen der Sowjetunion – der „SAS 966“. Ein Wagen, dessen Konstruktion vielumrätselt war und der vor rund vier Jahren zum erstenmal in den Straßen seiner südukrainischen Heimatstadt Saporoschje auftauchte. Dieser robuste und vor allen Dingen wirtschaftliche Viersitzer präsentiert sich nun seit Ende des vergangenen Jahres in einem neuen, vielversprechenden Gewand mit einer neuen Karosserie und einem leistungsgesteigerten Motor.

Der „SAS 966“ wird von einem Vierzylinder-Viertaktmotor in 90° V-Bauweise angetrieben, der bei 748 cm³ Hubraum 27 PS/DIN leistet. Der luftgekühlte Motor ist

im Wagenheck untergebracht und überträgt seine Kraft über eine Einscheiben-Trockenkupplung und ein knüppelgeschaltetes Viergang-Synchrongetriebe auf die Hinterachse.

Das Fahrwerk des neuen „Saporoshez“ ist in zwei Baugruppen unterteilt. Während das Vorderachsaggregat die Drehstabfederung mit Querstabilisator, Teleskopstoßdämpfer und Schneckenlenkung in sich vereint, besteht das Hinterachsaggregat aus dem Triebwerk und der voneinander unabhängig arbeitenden Einzelradfederung auf Schwingarmbasis mit Schraubenfedern und Teleskopstoßdämpfern. Die 13-Zoll-Räder werden hydraulisch

gebremst. Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Hinterräder.

Die selbsttragende viersitzige Ganzstahlkarosserie des „SAS 966“ bietet allen Fahrgästen auf Grund der großen Fensterfläche eine ausgezeichnete Rundumsicht. Die vom Motor unabhängig arbeitende Benzinheizung schafft selbst bei „Sibirischen Kältegraden“ im Wageninneren eine behagliche Temperatur von über + 20 °C. Der Kofferraum befindet sich im Wagenbug. Hier ist auch das Reserverad untergebracht.

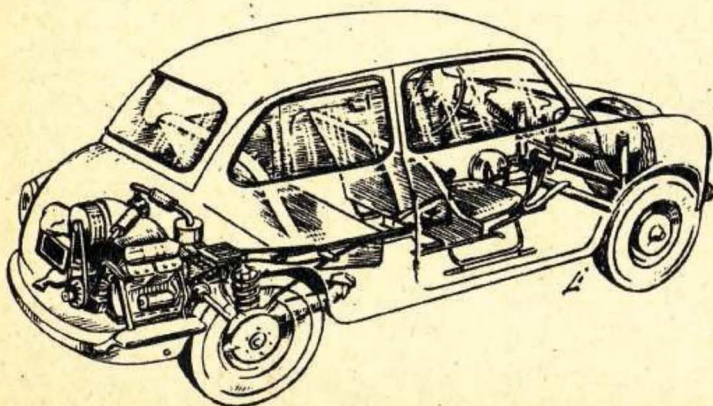
Nach Angaben des Kleinwagenwerkes „Komunar“ soll der „Saporoshez 966“ auf 100 Fahrkilometer etwa 7,5 Liter Kraftstoff verbrauchen. Die Höchstgeschwindigkeit des vollbelasteten Wagens dürfte annähernd 100 km/h betragen.

Neben der Personenwagenversion des neuen „Saporoshez“ wurden ein Geländewagen und ein Kombi entwickelt. Der Geländewagen hat Allradantrieb und erreicht bei einem Kraftstoffverbrauch von etwa 9 Liter als Höchstgeschwindigkeit 70 km/h. Die Kombi-Version hat eine Tragfähigkeit von 350 kg.

Aus der reinen Zweckkonstruktion des Jahres 1960 ist, alles in allem, ein schneller, moderner und leistungsfähiger Kleinwagen von internationalem Format geworden. Daß er darüber hinaus noch sehr variationsfähig ist, spricht besonders für ihn.

Fredy Hoppe

Schnittzeichnung des Modells von 1960 (s. auch IV. Umschlagseite „Jugend und Technik“, Heft 10/1961)



Die endlose

Bahn

New York erstreckt sich mit seiner 816 km² großen bebauten Fläche in Nord-Süd-Richtung über 58 km. Die größte Ost-West-Ausdehnung beträgt mehr als 26 km. Mit 8 Mill. Einwohnern ist sie die bevölkerungsreichste Stadt der Erde. Zum Teil auf Inseln gelegen, umfaßt sie 5 Stadtbezirke. Manhattan – auf der gleichnamigen, von Hudson, Harlem River und East River umflossenen Insel – ist das Zentrum von New York. Auf dem südwestlichsten Teil der 57 km² großen, 21 km langen und bis zu 4 km breiten Insel, der gekennzeichnet ist durch ein rechtwinklig angelegtes Straßennetz mit geraden Längsstraßen (Avenues) und Querstraßen (Streets), erhebt sich das Hauptgeschäfts- und Verwaltungsviertel, die „City“, mit riesigen Hochhäusern (Empire State Building mit 102 Stockwerken, 381 m, mit Fernsehantenne 449 m hoch). Dort befindet sich auch die Wallstreet, Hochburg des Monopolkapitals und Sitz der größten amerikanischen Banken.

Manhattans Hauptverkehrsader ist der bekannte Broadway, seine Hauptgeschäftsstraße ist die 5th Avenue, die die östliche Begrenzung des 336 ha großen Central Parks bildet. In seiner Nähe stehen das Grand Central Stadion und der gläserne Bau der Vereinten Nationen. Das Herz dieses überfüllten Bezirkes ist der Times Square. Hier treffen sich die wichtigsten Untergrundbahnen der Stadt, die mit anderen Verkehrsmitteln zusammen am Tage in alle Richtungen etwa 4...5 Mill. Menschen befördern. Die Züge der Subways sind in den „rush-hours“ (Hauptverkehrsstunden) vollgestopft mit Angestellten und Arbeitern.

Im Abstand von 60 s laufen am Times Square die Züge in den Bahnhof ein, um die Station wieder vollbesetzt zu verlassen. Tausende und über Tausende Arbeiter und Angestellte benutzen diese Station und fahren mit dem „Shuttle-train“ (Zubringerzug) eine kurze Strecke nach der Grand Central Station, um dort in ihre Anschlußzüge umzusteigen. Obwohl die „Shuttle-trains“ sich rasch füllen, abfahren, entleeren und wieder zurückkehren, ist es dieser kleinen Zweigstrecke des New Yorker Subway-Netzes nicht möglich, den Verkehr ohne große Stockungen und Wartezeiten zu bewältigen.

Die Lösung des Verkehrsproblems auf dieser kritischen Verkehrsstrecke im Herzen New Yorks will man nun im sogenannten „Conveyor-Belt“-System gefunden haben. Der Entwurf geht auf einen Vorschlag von Col. S. H. Bingham zurück. Der Ver-

kehr soll mit Hilfe beweglicher Plattformen und eines sich ständig bewegenden Zuges, sozusagen am „laufenden Band“, durchgeführt werden.

Das neue System arbeitet folgendermaßen: Die Passagiere gelangen am Bahnhof Times Square auf eine sich langsam bewegende Plattform, einen 3...4 m breiten rollenden Fußsteig, der sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 2,5 km/h fortbewegt. Von dort aus besteigen sie einen sich ebenfalls stetig bewegenden Zug, dessen Geschwindigkeit der der Plattform angepaßt ist.

Verläßt der Wagen die Station, schließen sich automatisch die Türen, und die Kabinen gelangen auf ein Teilstück, das aus Abschnitten mit verschiedener Geschwindigkeit besteht. Die Kabinen werden beschleunigt und die Geschwindigkeit der Wagen steigt innerhalb dieses Abschnittes von 2,5 km/h auf 25 km/h. Mit dieser Geschwindigkeit bewegen sich dann die Wagen auf einem endlosen Gummiband, auf Bänken von Rädern, zur Nachbarstation. Vor Erreichen der Grand Central Station werden die Kabinen mittels eines Wendekreises um 180° zur Fahrtrichtung gedreht.

Danach gelangen die Wagen wieder auf eine Verzögerungsstrecke, die abschnittsweise die Geschwindigkeit der Wagen von 25 km/h auf 2,5 km/h herabsetzt. An der Zielstation verlassen die Passagiere den sich nun wieder langsam bewegenden Wagen, besteigen das mit gleicher Geschwindigkeit laufende Transportband des Bahnsteiges und gelangen von dort aus aufs „feste Land“.

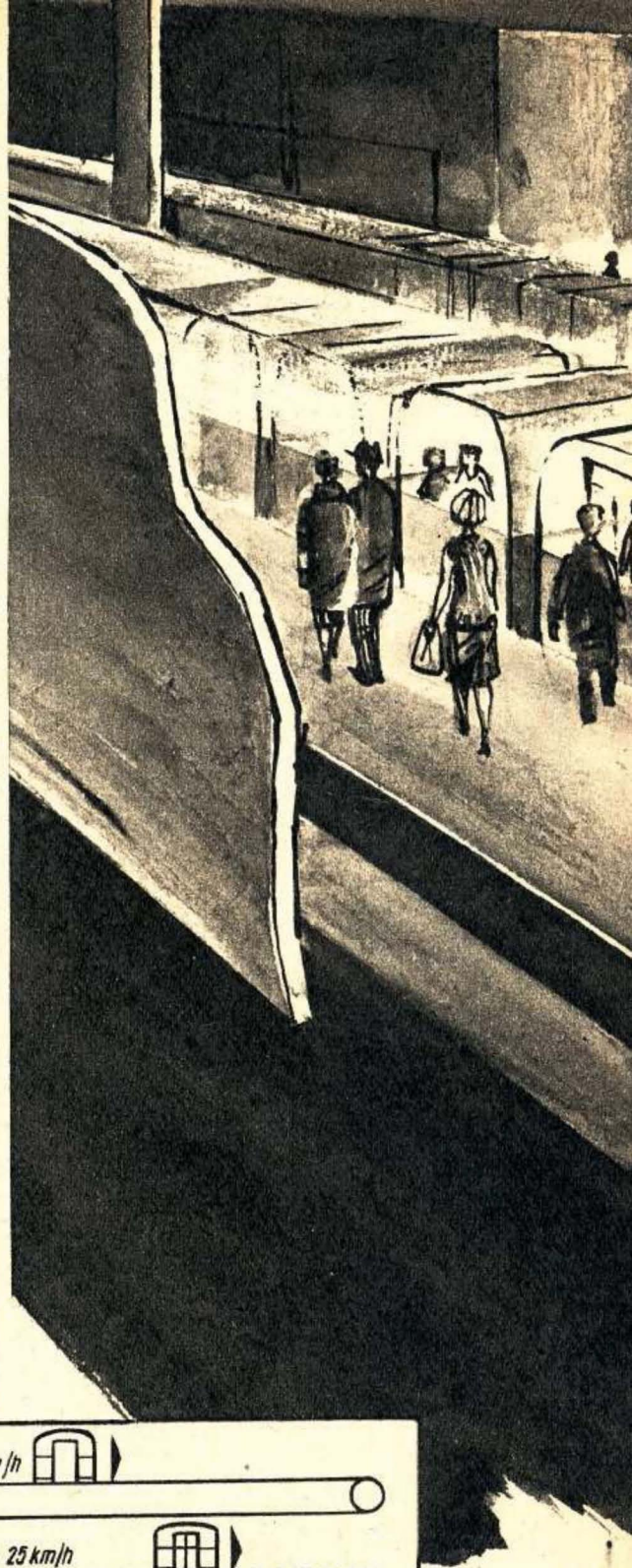
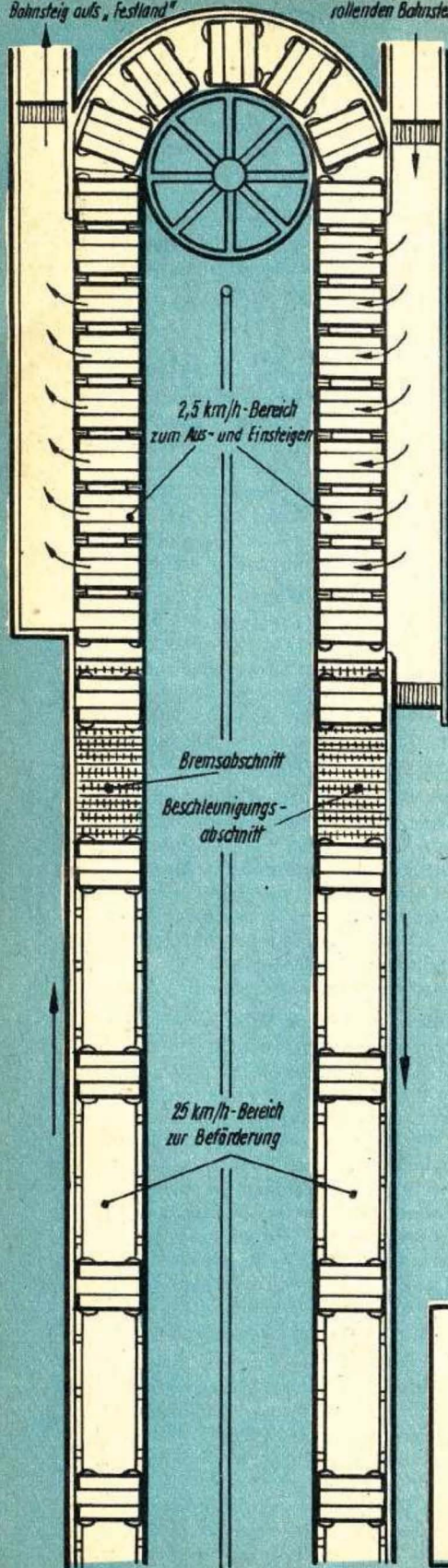
Die Wagen des Zuges sind verhältnismäßig klein und durchweg aus Plastteilen gebaut. Jede Kabine nimmt etwa 14 Personen auf. Das Tempo der Kabinen ist so reguliert, daß in jeder Minute 19...20 Wagen an der Plattform vorbeigleiten. Mittels dieses neuen, des „Conveyor-Belt“-Systems, lassen sich in einer Stunde etwa 16 000 Personen in jeder Richtung befördern, also insgesamt 32 000 Menschen im ganzen System.

Zum Vergleich sei erwähnt, daß mit dem „Shuttle-train“ zwischen Times Square und Grand Central Station nur 23 000 Personen/h fahren können. Mit dem neuen Projekt kann man in der gleichen Zeiteinheit noch mehr Passagiere befördern, wenn entweder die Wagen größer gemacht werden oder wenn innerhalb einer Minute mehr Kabinen an der Plattform vorübergleiten. Man braucht nur die Geschwindigkeit beider Bandsysteme, oder die des vorbeirollenden Zuges gegenüber der Plattform etwas erhöhen. Die Kosten für die Installation und den Betrieb des neuartigen Transportmittels werden von den Ökonomen als erheblich niedriger geschätzt als die Kosten für die üblichen Subway-Konstruktionen.

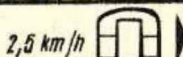
Das erste Modell des neuen Transportmittels ist für die erwähnte Strecke zwischen Times Square und Grand Central Station in New York bestimmt. Darüber hinaus sind Studien für ähnliche Einrichtungen in anderen amerikanischen Städten in Arbeit. Die ersten Versuchsergebnisse werden beweisen, ob der Zug am „laufenden Band“ eine Zukunft hat.

Übergang vom rollenden
Bahnsteig aufs „Festland“

Übergang zum
rollenden Bahnsteig



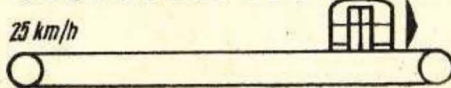
2,5 km/h

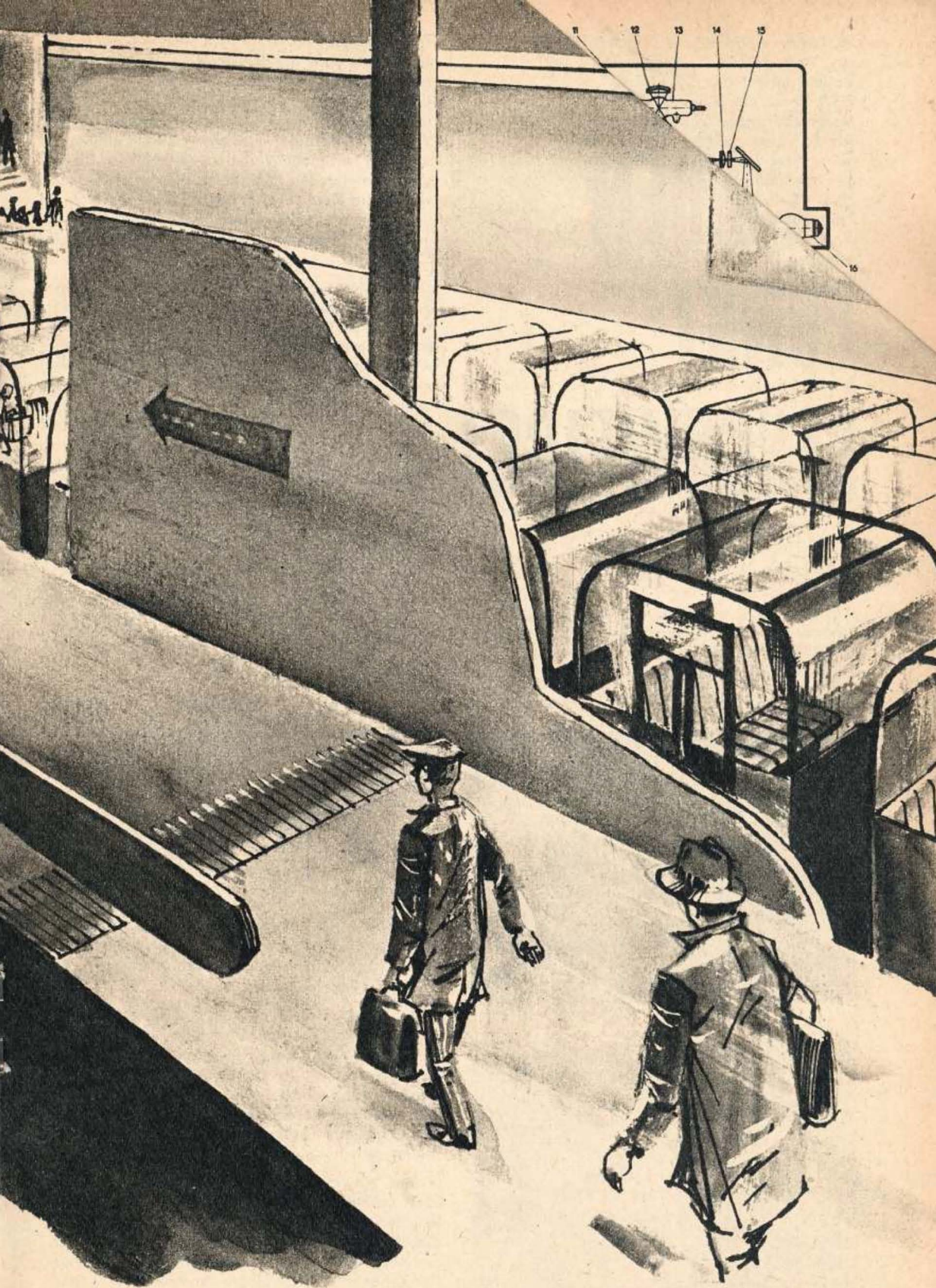


2,5 ... 25 km/h



25 km/h

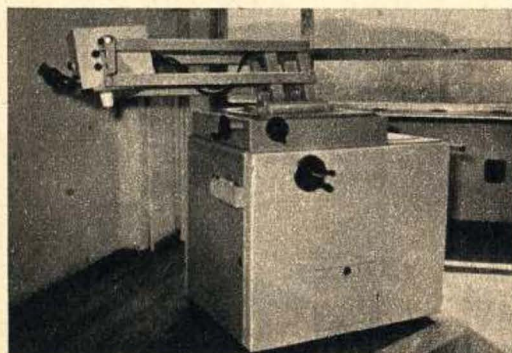




AUGEN- SCHÄDEN PUNKT- GESCHWEISST

1 Auf der vorjährigen Frühjahrsmesse zeigte auch unser Staatsratsvorsitzender Walter Ulbricht großes Interesse am Lichtkoagulator 5000.

2 Gesamtansicht des Lichtkoagulators 5000. Werkfotos



Die Leipziger Frühjahrsmesse 1965 — die feierliche Jubiläumsmesse der 800jährigen Wiederkehr dieses Ereignisses — ist wieder die große Gelegenheit, das Fertigungsprogramm des VEB Carl Zeiss Jena in einem Umfang den Arbeitern, Ingenieuren und Wissenschaftlern der ganzen Welt vorzustellen, wie es weder im Jenaer Werk noch auf anderen Messen und Ausstellungen möglich ist. Man wird dort auch wieder ein Gerät finden, das im Frühjahr 1964 die besondere Aufmerksamkeit der Fachleute, aber auch der Öffentlichkeit fand, den Lichtkoagulator 5000.

Dieses Gerät ermöglicht den Augenärzten unter Benutzung einer künstlichen Lichtquelle die Lichtkoagulation (koagulieren = gerinnen). Der Lichtkoagulator 5000 kann in gewisser Weise als eine Weiterentwicklung der Netzhautkamera angesehen werden. Hier wie da wird die Netzhaut des Auges beobachtet. Der große Unterschied besteht jedoch darin, daß die Netzhaut beim Koagulator nicht auf einem Film abgebildet wird, sondern daß sich an Stelle der Kamera eine intensive Xenon-Hochdruck-Impuls-Lampe befindet. Diese Blitzlampe erzeugt auf der Netzhaut eine „Verbrennung“. Der Sinn und Nutzen einer solchen „Verbrennung“ — es handelt sich um eine Erhitzung bis zur Gerinnung des Eiweißes — scheint zunächst unklar. Doch können damit z. B. Löcher und Risse in der Netzhaut, also Schäden, wie sie durch Krankheit oder zu starke Belastung entstehen, verschlossen, „punktgeschweißt“ werden. Damit wird eine komplizierte Operation mit allem Risiko und hohem Aufwand umgangen.

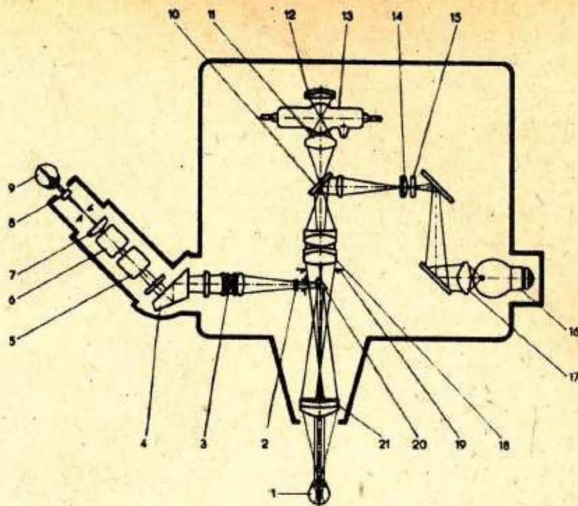
Die Idee zu diesem Verfahren lieferten Verbrennungen und Vernarbungen, die auf der Netzhaut entstehen, wenn man z. B. mit ungeschützten Augen in die Sonne sieht. Liegen solche Verbrennungen direkt in der Macula (gelber Fleck), so haben sie schwere Sehstörungen zur Folge. Diese Verletzungen entstehen durch Konzentration der Sonnenstrahlung auf der Netzhaut und führen zu einer Aufheizung der bestrahlten Stelle. Ist der Energiezufluß so groß, daß keine ausreichende Wärmeabfuhr durch die Aderhaut gewährleistet ist, so steigt die Temperatur an, bis schließlich bei etwa 70 °C die Gerinnung (Koagulation) des Eiweißes und damit die Schädigung der entsprechenden Netzhautstelle eintritt.

Prof. Dr. Meyer-Schwickerath aus Essen, der geistige Vater der Lichtkoagulation, kam auf den Gedanken, eine solche Koagulation therapeutisch zu verwenden und benutzte die Idee, an Stelle des Sonnenlichtes eine künstliche Lichtquelle für diesen Zweck zu verwenden. So gibt es auch seit längerem Geräte, die der Lichtkoagulation dienen, jedoch mit einigen Nachteilen verbunden waren.

In Jena entwickelte man, um den Ärzten ein möglichst vollkommenes Gerät zur Verfügung zu stellen, den Lichtkoagulator 5000. Das Verdienst, mit diesem Gerät eine Weltspitzenleistung vollbracht zu haben, bei der Wissen und Können erfahrener Facharbeiter, Konstrukteure und Wissenschaftler zusammenflossen, gebührt einer sozialistischen Ar-

Strahlengänge des Lichtkoagulators 5000

Beobachtungsstrahlengang: 2 Schiebelinse, 3 Beobachtungsobjektiv, 4 Winkelprisma, 5 Teilungsprisma, 6 Teilungsprisma, 7 Okular, 8 Okular, 9 Beobachter, 20 Klappspiegel.
Koagulationsstrahlengang: 1. Patientenauge, 10 Koagulationslinse, 11 Kondensator, 12 Hohlspiegel, 13 Spezialblitzlampe, 14 Koagulationsobjektiv, 19 Intensitätsblende, Ophthalmoskoplinse. Beleuchtungsstrahlengang: 14 Blende, 15 Rotfilter, 16 Lichtwurf Lampe, 17 Kondensor.



beitsgemeinschaft des VEB Carl Zeiss Jena, der Ing. Ignatius als Leiter, Ing. Kühm, Dipl.-Phys. Weinhold – Leiter des Labors für medizinische Geräte – um nur einige zu nennen, angehören, und die am 1. Mai 1964 mit dem Orden „Banner der Arbeit“ ausgezeichnet wurden. Von großer Bedeutung für das Gelingen der Konstruktion war die schon seit Jahren bewährte Zusammenarbeit mit Fachärzten, dem Direktor der Augenklinik der Berliner Charité, Prof. Dr. Dr. h. c. Velhagen und Oberarzt Dr. Comberg von der gleichen Klinik.

Besonderes Merkmal des Gerätes aus Jena ist die als Lichtquelle benutzte Xenon-Hochdruck-Impuls-Lampe, die speziell für diesen Zweck in Zusammenarbeit mit dem Berliner Glühlampenwerk entwickelt wurde und deren Einsatz es gestattete, bei der Konstruktion des Gerätes neue Wege zu gehen. Diese Lampe wird nur für die Dauer der Koagulation durch eine Kondensatorentladung in Betrieb genommen. Bei einer maximalen Kondensator-Energie von 5000 W/s beträgt die Entladungsdauer etwa 0,2 s und sinkt bei geringen Energien bis auf 0,04 s ab. Diese kurze Dauer der Koagulation ist ein weiterer Vorzug dieser Lichtquelle.

Bei der Lichtkoagulation werden keine LASER-Strahlen verwendet, und auch die Vorstellung, daß die Verwendung des LASERS zu einem Gerät geringerer Dimensionen führen würde, ist irrig. Welche Wirkung übrigens die im Lichtkoagulator 5000 verwandte Speziallampe zu erzielen vermag, geht daraus hervor, daß es bei einem Versuch – ähnlich den schon oft gezeigten Demonstrationen mit LASER-Strahlen – möglich war, ein Loch von 1,5 mm Durchmesser in eine Rasierklinge zu brennen. Das erfordert immerhin eine Schmelztemperatur von 1500 °C.

Das optische System des Lichtkoagulators 5000 wurde nach dem Prinzip der großen Ophthalmoskope (med. Augenbeobachtungsgeräte) entworfen. Im Zentrum des großen reflexfreien Gesichtsfeldes (Beobachtungssektor) liegt der Koagulationsherd.

Ist bei der Behandlung die Fokussierung (optische Ausrichtung) des Koagulationsherdes erfolgt, wird die Koagulation ausgelöst. Ein magnetisch betätigter Klappspiegel unterbricht dabei den Beobachtungsstrahlengang für die Dauer der Koagulation, so daß eine Blendung des Operators ausgeschlossen ist. Durch geringfügiges Schwenken des Gerätes kann dann sofort der Erfolg des Eingriffs beurteilt werden. Nach etwa 10 s zeigt ein Leuchtpunkt am Rande des Gesichtsfeldes die erneute Blitzbereitschaft des Gerätes an.

Um auf eine bequeme Weise jeden zur Koagulation vorgesehenen Netzhautort zu erreichen, ist das gesamte optische System des Lichtkoagulators einschließlich der Lampe an einem Parallelogrammgestänge so angeordnet, daß sich die optische Achse innerhalb eines räumlichen Kegels von 80° Öffnung beliebig einstellen läßt. Die Spitze dieses Kegels ändert auch bei Bewegung des Koagulators seine Lage nicht.

Die klinische Brauchbarkeit des Lichtkoagulators 5000 des VEB Carl Zeiss Jena hat sich bereits bei der ersten gründlichen Erprobung in der Augenklinik der Charité in Berlin voll erwiesen. Als besonderer Vorzug ergab sich dabei ein ausgezeichnetes ophthalmologisches (Ophthalmologie = Augenheilkunde) Bild.

Seine zweite, nicht weniger bedeutungsvolle Bewährung bestand das Gerät im Brennpunkt des Urteils der Fachwelt während des Europäischen Ophthalmologen-Kongresses im Mai 1964 in Wien. Vor dem internationalen Forum der Kongreßteilnehmer wurde der Lichtkoagulator 5000 vorgestellt. Oberarzt Dr. Comberg gab Erläuterungen, demonstrierte Koagulationen an Kaninchen; die Wissenschaftler des VEB Carl Zeiss Jena hatten eine Vielzahl von Fragen zu beantworten. Unter denen, die sich von dieser Neuentwicklung, dem Ergebnis sozialistischer Gemeinschaftsarbeit, beeindruckt zeigten und ihre Anerkennung zum Ausdruck brachten, befand sich auch Prof. Dr. Mayer-Schwickerath aus Essen.

Im Januar gedachten die Arbeiter, Angestellten, Wissenschaftler und Ingenieure des VEB Carl Zeiss Jena des Begründers der wissenschaftlichen Arbeit in Forschung, Entwicklung und Fertigung ihres Werkes. Ernst Abbe, geb. 23. Januar 1840 in Eisenach, gest. 14. Januar 1905 in Jena, Professor der Physik und Mathematik an der Universität Jena, war 1866 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in die 1846 gegründeten Werkstätten von Carl Zeiß eingetreten mit der Aufgabe, den Bau von Mikroskopen wissenschaftlich zu begründen, um von den Zufälligkeiten und Ungenauigkeiten der „präbelnden“, empirischen Herstellung wegzukommen. In jahrelanger Rechenarbeit, bei der er die Beugungstheorie der optischen Abbildung nicht selbstleuchtender Objekte im Mikroskop, die auch für viele andere optische Geräte angewandt werden konnte, die Abbe'sche Sinusbedingung für Objektive mit großem Öffnungswinkel schuf, konstruierte er neue Mikroskopobjektive. Dabei entwickelte er neue Geräte für die Prüfung und Kontrolle: das Fokometer zur Brennweitenmessung, das Abbe-Refraktometer für die Messung des Brechungsvermögens von Flüssigkeiten und festen Stoffen. Der Abbe'sche Beleuchtungsapparat, ein Kondensor großer Öffnung mit verschiebbarer und in ihrer Größe veränderlicher Irisblende, trug seinen Namen schon vor der Schaffung der neuen Mikroskopobjektive in alle Welt.

Abbe, der erkannte, daß ohne neue optische Gläser die Verwirklichung der rechnerisch gelösten Optiken nur Stückwerk bleiben mußte, fand und gewann im wissenschaftlichen Glastechniker Dr. Otto Schott den Mann, dem in Zusammenarbeit mit ihm die Reform der Glastechnik auf wissenschaftlicher Grundlage und die Schöpfung neuer optischer Gläser (unter Zusetzung von Lithium, Phosphor und Bor) gelang. Mit Hilfe der neuen Gläser konnte Abbe neue Objektive konstruieren, z. B. das in aller Welt zu einem Begriff gewordene Apochromat. 17 Jahre Forschungen und Rechnungen Abbes hatten das neue Zeiß-Mikroskop zu



Ernst Abbe

Zum 125. Geburtstag
des
deutschen Physikers

einem Instrument gemacht, das seinen Siegeszug von Jena aus in die ganze Welt antrat.

Ohne Abbes wissenschaftliche Leistungen wären die Fortschritte in der Bakteriologie, Biologie, Medizin an der Wende des 19. Jahrhunderts nicht möglich gewesen.

Dr. Robert Koch, der Entdecker des Milzbrand-, des Cholera- und des Tuberkelbazillus, der Erforscher der Malaria und der Schlafkrankheit, schrieb 1904, daß er „einen großen Teil der Erfolge den ausgezeichneten Mikroskopen aus Jena zu verdanken“ habe. Bald hielten die neuen Zeiß-Mikroskope auch ihren Einzug in die Laboratorien und Prüfräume der Industrie zur Untersuchung und Kontrolle der Werkstoffe, Halb- und Fertigfabrikate.

Mit der Begründung der Theorie der mikroskopischen Abbildung, mit der Grundlegung der geometrischen Optik, mit der Theorie des Strahlenganges, mit der Theorie der Lichtstärke in optischen Instrumenten, mit seinen Beiträgen zur Theorie der Ab-

bildungsfehler wurde Abbe zum Begründer der modernen Optik. Als Schöpfer von hervorragenden mechanischen und optischen Konstruktionen und Erfindungen (Reflektometer, Refraktometer, Spektrometer, Photometer, Entfernungsmesser, optische Komparatoren) wurde er auch zum Umgestalter der praktischen und technischen Optik. Ernst Abbe verdanken alle modernen feinmechanisch-optischen Industriebetriebe der Welt die Durchsetzung des geordneten Zusammenwirkens von Wissenschaft und technischer Kunst auf dem Gebiet des optischen Gerätebaus, zuerst von ihm im Zeißwerk in Jena verwirklicht. Seit Ernst Abbe sind die optisch-feinmechanischen und physikalisch-technischen Geräte des Jenaer Zeißwerkes Ergebnisse und Erzeugnisse einer auf breiter Basis erfolgenden und sehr intensiven Forschungsarbeit auf den Gebieten der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung, der Technik und Technologie der Produktion. Das gesamte Forschungs- und Arbeitsgebiet des Werkes in Jena wird seit Abbe durch die Wissenschaft, Astronomie, Mathematik, Chemie, Mineralogie, Biologie und Medizin bestimmt.

In den ersten 18 Jahren des zweiten Jahrhunderts des Bestehens des Zeißwerkes in Jena hat der VEB Carl Zeiss Jena unter den Bedingungen der gesellschaftlichen Verhältnisse in der Deutschen Demokratischen Republik Glanz und Ehre der Zeiß-Tradition in Qualität und Präzision nicht nur gewahrt und sorgfältig gepflegt, er hat im Sinne von Carl Zeiß und Ernst Abbe ein reiches Erbe mit hohen Leistungen neuer wissenschaftlich-technischer Arbeit in Forschung, Entwicklung und Fertigung neuer Zeißgeräte für den Fortschritt von Wissenschaft, Technik und Kultur vielfältig gemehrt.

Als hervorragender Wissenschaftler, als großer Humanist, als leidenschaftlicher Kämpfer für Freiheit und Fortschritt, als Begründer der Carl-Zeiß-Stiftung Jena hat Ernst Abbe einen unverrückbaren Platz in der Geschichte von Wissenschaft, Technik und Kultur.



Ende des einundzwanzigsten Jahrhunderts: Der Lehrer in der Schule nimmt einen Gegenstand zur Hand, reicht ihn den Schülern und sagt: „Liebe Kinder, das ist ein längst vergessener Gegenstand, den man Brille nannte. Unsere Urväter trugen sie in der Zeit, als die ersten Versuche zum Mondflug unternommen wurden. Sie diente dazu, Menschen mit Sehfehlern das Sehen zu erleichtern. Damals wußte man noch nicht, daß Augenlinsen direkt unter dem Lid getragen werden können.“ Die Kinder schütteln ungläubig den Kopf und lachen ...

Nun wollen wir aber wieder 100 Jahre zurückdrehen. Sollte irgendein Lehrer später einmal seinen Schülern eine derartige Auskunft geben, so wäre sie übrigens falsch, denn die Menschen unseres Jahrhunderts, kennen bereits die Haftlinsen, die unmittelbar auf die Hornhaut gelegt werden und Sehfehler korrigieren. Wir kennen diese Linsen schon eine ganze Reihe von Jahren und stellen sie aus Glas oder Plexiglas her. Es gibt viele Menschen, die keine Brille tragen

können oder wollen, z. B. die Schauspieler. Wir können doch nicht verlangen, daß ein Schauspieler zum Beispiel Hamlet mit einem Kneifer auf der Nase spielt. Oder die Sportler: ein Boxer mit Brille würde uns wahrscheinlich lächerlich vorkommen. Eine bekannte Schauspielerin mußte vorzeitig ihre Bühnenlaufbahn beenden, weil sie stark kurzsichtig wurde. In ihren Erinnerungen erzählt sie, welche Qualen sie auf der Bühne durchlebte, wenn sie kaum ahnte, wo ihr Partner stand, keine



1 Das Aufsetzen der Linsen ist von jedem schnell zu erlernen.

Ahnung hatte, wo die Bühne zu Ende ist, und nicht wußte, wohin sie nach ihrem Auftritt abgehen sollte.

Konkurrent der Brille sind die sogenannten Haftlinsen. Bisher werden sie wie gesagt aus Glas oder Plexiglas hergestellt. Obwohl in den letzten Jahren bei ihrer Konstruktion erhebliche Fortschritte erzielt wurden, was sich auch dahin auswirkte, daß ihr Träger sie besser vertrug, verhalten sich diese Linsen zur Hornhaut immer noch wie ein Fremdkörper. Ihre Anpassung an das Auge des Patienten ist ein komplizierter Prozeß, eine längere Adaptionzeit ist erforderlich, in deren Verlauf es meist notwendig ist, die Linsen immer wieder nachschleifen zu lassen. Das wirkt sich natürlich auch auf den Preis der Linse aus.

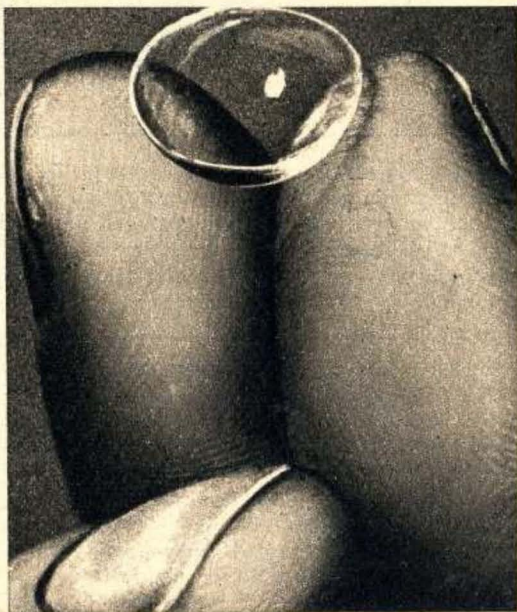
Die Brille hatte also bis jetzt in der Linse nur einen schwachen Konkurrenten, den sie leicht aus dem Felde schlagen konnte. Die Situation änderte sich jedoch, als am Prager Institut für makromolekulare Chemie bei der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften der Institutsdirektor, Akademiemitglied O. Wichterle, nach jahrelanger Arbeit einen neuen Typ der Haftlinse aus einer speziellen hydrophilen gelartigen Masse schuf, der er den Namen „Geltakt Lens“ gab. Diese Linse, deren Herstellung kompliziert ist und ungeheure Genauigkeit erfordert, hat gegenüber der bisher benutzten Haftlinse eine ganze Reihe von Vorzügen und widerlegt praktisch alle bisher gegen die Linsen erhobenen Einwände.

Das Material, aus dem die neue Linse hergestellt wird, und das in einer Reihe von Staaten patentiert ist, hat hydrokolloiden Charakter. Tränen und atmosphärischer Sauerstoff können durch dieses Material zur Hornhaut vordringen – eine äußerst wichtige Sache! Die Hornhaut besitzt nämlich einen eigenen Metabolismus, d. h. einen eigenen

Stoffwechsel und benötigt dazu atmosphärischen Sauerstoff, den sie sich mit Hilfe der Tränen beschafft. Wenn also – was bisher bei den Linsen aus harter Masse der Fall war – das Auge durch einen festen Gegenstand von der Luft abgeschlossen ist, kann es keinen Sauerstoff erhalten; dadurch können Schäden entstehen.

Die Geltakt-Linsen enthalten also eine bestimmte Wassermenge. In der Zeit, wo sie nicht benutzt werden, legt man sie in ein Gefäß mit einer physiologischen Lösung. Die Linsen können nur im aufgequollenem Zustand aufgesetzt werden.

2



Die trockene Linse ist hart und spröde, sobald wir sie aber anfeuchten, quillt sie auf und läßt sich wieder benutzen.

Im feuchten Zustand ist das Material weich und schmiegsam, es wirkt gelartig, ist aber in Wirklichkeit fest. Dadurch kann man Linsen mit ganz dünnen Rändern herstellen, die tadellos am Auge anliegen und weder die Hornhaut noch das Lid reizen.

Die Linsen passen sich auch leicht der Augenform an. Sie werden in mehreren inneren Halbmessern hergestellt, die sich für alle Formen der Hornhaut eignen. Das Aufsetzen der Linsen bereitet keine Schwierigkeiten und ist von jedem schnell zu erlernen. Beim ersten Aufsetzen hilft der Arzt und kontrolliert gleichzeitig, bis zu welchem Grade sich die Linse auf dem Auge bewegt. Da sie aus weichem Material ist, paßt sich die Linse dem Auge an und benötigt keine Korrektur. Die Neuentwicklung haftet gut auf dem Auge, und man kann sie praktisch nicht verlieren. Sie bewegt sich jedoch ständig und hält so einen ständigen Tränenfilm auf der Oberfläche der Hornhaut aufrecht. Die Linse läßt sich auch leicht abnehmen.

Die Geltakt Linsen sind ungewöhnlich elastisch, man kann sie mit den Fingern drücken. Sie haben ein gutes „Formgedächtnis“ und nehmen immer wieder ihre ursprüngliche Form an. Ein Zerkratzen der Linsen ist praktisch ausgeschlossen. Nur mit den zarten Rändern der Linse muß vorsichtig umgegangen werden.

Besonders interessant sind Größe, Dicke und Masse der neuen Linse. Die Dicke des Mittelteils der Linse bewegt sich zwischen 0,2 ... 0,6 mm je nach der Dioptrienzahl; im aufgequollenen Zustand

liegt ihre Masse zwischen 50 ... 70 mg. Das bedeutet also, daß erst 15 ... 20 Linsen ein Gramm wiegen!

Infolge dieser hervorragenden Eigenschaften sind die Linsen für das Auge besonders gut verträglich. Dr. Dreifuß von der Prager Augenklinik hat die neuen Linsen schon an Tausenden von Patienten erprobt und eine Tabelle der Verträglichkeit für die Jahre 1962 und 1963 erarbeitet.

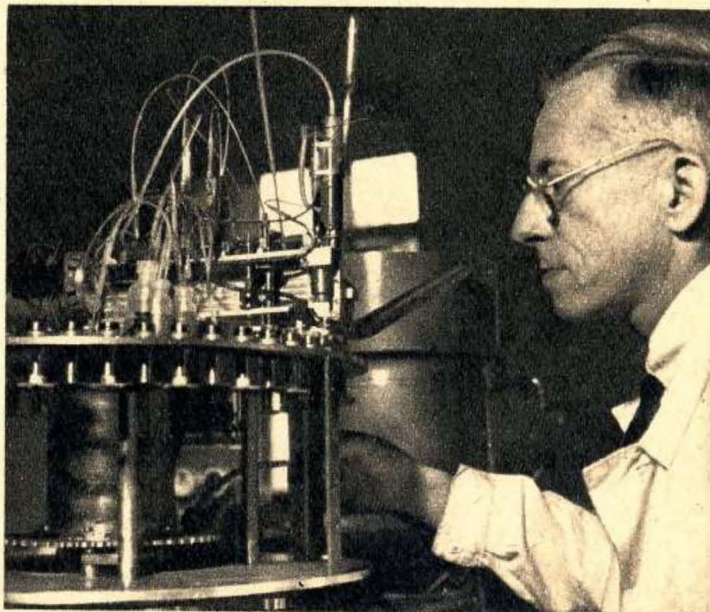
Grundlage zur Aufstellung der Tabelle waren in beiden Jahren die bei 1200 Patienten verfolgten Ergebnisse.

	1962 Prozent	1963 Prozent
absolute Unverträglichkeit	0	0
1 ... 3 h	39,5	33,5
4 ... 6 h	34,0	30,5
7 ... 9 h	6,0	9,0
10 ... 12 h	14,5	21,5
ständig	6,0	5,5

Für die Geltakt-Linsen besteht in der ganzen Welt Interesse, besonders in den USA und in Japan. Dort beschäftigt sich eine ganze Reihe von Firmen mit der Produktion solcher Linsen, und das Tragen von Haftlinsen ist in diesen Ländern viel stärker verbreitet als bei uns. Die Geltakt Linse ist tatsächlich ein großer Schritt vorwärts. Wenn die Entwicklung so weitergeht, ist es nicht ausgeschlossen, daß die Brille in hundert Jahren tatsächlich einer fernen Vergangenheit angehören und diese neue Art der Korrektur von Sehfehlern allgemein Anwendung finden wird.

Vilda Dubsky

3



2 Wird sie einmal die Brille ins Museum verbannen?

3 Akademiestmitglied O. Wichterle, der Schöpfer der Geltakt Linse, in seinem Labor.

Norbert Wiener

* 26.11.1894

† 18. 3. 1964



Mit 19 Jahren promoviert



Am 18. März 1964 starb in Stockholm auf einer Vortragsreise der bedeutende amerikanische Gelehrte Norbert Wiener, der Vater der Kybernetik. Mit seinem Namen ist die Begründung, Popularisierung und erste stürmische Entwicklung dieser neuen Wissenschaft aufs engste verbunden. Angesichts der Erfolge, die die Kybernetik bereits in ihren ersten Jahren, den Kinderjahren, erreichte, ist man geneigt, sie ein Wunderkind zu nennen, das zweifellos auch ihr Begründer einst war.

Norbert Wiener wurde am 26. November 1894 in Columbia im Staate Missouri geboren, wo sein Vater damals Professor für neue Sprachen war. Der Vater stammte aus Bialystok, beherrschte schon als Kind mehrere Sprachen und hatte in Warschau und Berlin Medizin bzw. technische Wissenschaften studiert. Seine Mutter war Tochter des aus Deutschland eingewanderten Warenhausbesitzers Kahn.

Als Norbert Wiener fünfzehn Jahre alt war, besuchte er bereits die Harvard-Universität (1909/1910). Und mit 19 Jahren promovierte er 1913 zum Dr. phil.

Nach weiteren, seiner Ausbildung gewidmeten Jahren in Cambridge (England), in Göttingen und an der New Yorker Columbia-Universität dozierte er ab 1915 zuerst in Harvard, 1916/1917 an der Universität von Maine und arbeitete anschließend an der Encyclopedia Americana in Albany und als Journalist am „Boston Herald“ (1919). Im Jahre 1919 begann er schließlich seine Tätigkeit als Instruktor am Massachusetts Institute of Technology (MIT), wo er seit 1932 als Ordinarius für Mathematik zu den berühmtesten Professoren dieser Hochschule zählte.

Doch nicht nur dies. Norbert Wiener gehörte als Wissenschaftler wie als Mensch zu den bemerkenswertesten Persönlichkeiten des 20. Jahrhunderts. Bekannt sind seine Leistungen als Mathematiker, als Erforscher der Hirnströme und als Bahnbrecher auf einem Feld der „Informationswissenschaft“, das er mit dem von ihm selbst aus dem Griechischen übernommenen Begriff „Kybernetik“ bezeichnete. Wiener war maßgeblich an der Entwicklung des Radars und der elektronisch gesteuerten Flak beteiligt. Seine Vorschläge, Beiträge und Hinweise befruchteten die Entwicklung der neuartigen Maschinen, die man „Elektronenhirne“ oder „datenverarbeitende Maschinen“ nennt.

Norbert Wieners Kind, die Kybernetik, hatte noch kaum die ersten Gehversuche unternommen, als er schon die bedrohlichen Aspekte erkannte und aufzeigte, die er – zunächst einmal – sah:

„Ich fragte mich, ob ich nicht in eine moralische Situation geraten war, in der es vielleicht meine

erste Pflicht sei, zu anderen über eine Entwicklung zu sprechen, die gesellschaftsschädlich sein könnte. Die automatische Fabrik mußte unweigerlich neue soziale Probleme hinsichtlich der Beschäftigung aufwerfen, und ich war keineswegs sicher, die Antworten auf diese Fragen zu wissen. Es würde zu einer ungeheuren Neuverteilung der Arbeitskräfte auf verschiedenen Ebenen kommen. Wenn der Mensch mechanisch verwendet wird, einfach als eine untergeordnete Art von Schalt- oder Entscheidungsmechanismus, droht die automatische Fabrik ihn vollkommen durch mechanische Kräfte zu ersetzen. Andererseits schafft sie neuen Bedarf an hervorragend geschickten Fachkräften, die in der Lage sind, den Arbeitsablauf am zweckmäßigsten zu organisieren. Sie wird ferner einen Bedarf an Störungssuchern und Instandhaltungstrupps mit besonders guter Ausbildung schaffen. Wenn diese Veränderungen des Arbeitskräftebedarfs sich aufs Geratewohl und untergeordnet vollziehen, kann uns die größte Periode der Arbeitslosigkeit bevorstehen, die wir je erlebt haben. Es schien mir damals durchaus möglich, eine derartige Katastrophe zu vermeiden, aber nur durch gründliche Überlegungen und nicht indem man untätig abwartet, bis sie über uns hereingebrochen ist.“

(„Mathematik – mein Leben“, S. 256).

Das ist eine bemerkenswerte, weil völlig außerhalb seiner gewohnten Bahnen liegende Erkenntnis eines Wissenschaftlers, der in der Welt des Abstrakten und des Kapitalismus zu Hause ist. Sie bleibt jedoch – man möchte sagen, notgedrungen – im Allgemeinen stecken.*

Wenn auch Norbert Wiener weder den Sozialismus noch den Kommunismus bejahte, wenn ihm die wissenschaftliche Weltanschauung und Philosophie des dialektischen und historischen Materialismus fremd geblieben sind, so hat er sich gegenüber seiner Zeit und seiner sozialen Umwelt einen kritischen Blick bewahrt, der der Denkweise seiner Wissenschaft entsprach. Er war ein humanistisch denkender Gelehrter, dessen humanistisches Gewissen durchaus mit der Haltung eines A. Einstein, eines M. Born oder eines W. Heisenberg verglichen werden kann. Dabei beschränkte er sich nicht nur darauf, in seinen Schriften auf die sozialen Probleme aufmerksam zu machen. Er fühlte sich auch verpflichtet, entsprechende Informationen an die Gewerkschaften weiterzugeben, da sie ja aktives Interesse an den Bedingungen und der Zukunft der Arbeit haben sollten. Claus Goedecke

* Aus dem Beitrag „Norbert Wiener und die Kybernetik“ von Karl Böhm in „Sonntag“ 5/1964



1 Mit der Serienfertigung dieses neuen sowjetischen 14-t-Zementtransporters wird in diesem Jahr begonnen.

Ing. Gerhard Bornschein, Institut für Zement, Dessau

Der graue Strom

Mit der wirtschaftlichen Entwicklung in allen Teilen der Welt hat der Zement eine zunehmende Bedeutung erlangt. Bei der Kennzeichnung der Wirtschaftsergebnisse werden die Produktionszahlen für Zement unter den wichtigsten Positionen genannt. Gegenwärtig werden auf der Erde jährlich etwa 360 Mill. t Zement erzeugt. An der Spitze stehen dabei die UdSSR und die USA mit je etwa 60 Mill. t/a (a ist die gesetzliche Abkürzung für ein Kalenderjahr).

Die Zementproduktion der DDR beträgt etwa 6 Mill. t/a. Die Steigerungsrate der Zementproduktion steht im direkten Zusammenhang mit dem Baugeschehen. Die Zementindustrie ist also ein wichtiger Zweig der Grundstoffindustrie. Das wird auch in Zukunft, wenn neue Baustoffe im zunehmenden Umfang eingesetzt werden, so bleiben, weil Zement der wichtigste Mörtelstoff für Massbauten (Fundamente, Stahlbetonkonstruktionen, Betonstraßen, Flugplatzpisten, Hafenbauten, Stau Mauern usw.) ist. Es lohnt deshalb, die Zementverfahungstechnik und die erforderlichen Ausrüstungen etwas näher kennenzulernen.

Die chemische Formel

Die Frage nach der chemischen Formel für Zement ist nicht leicht zu beantworten, da es sich um komplizierte chemische Verbindungen von Kalk mit Kieselsäure, Tonerde und Eisen handelt. Portlandzement – die Bezeichnung stammt von den Engländer James und William Aspdin, die ab 1824

einen zementähnlichen, im Aussehen dem Portland stone ähnlichen Mörtelstoff erzeugten – ist die wichtigste Zementart. Sie besteht aus etwa 55...65 Prozent $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, 15...20 Prozent $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, 5...15 Prozent $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, 5...10 Prozent $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, etwa 1 Prozent ungebundenes CaO , etwa 2,5 Prozent CaSO_4 , etwa 1 Prozent MgO und geringen Anteilen von Alkali-, Titan- und anderen Verbindungen.

Die Menge und die Verteilung der einzelnen Verbindungen sind von der gewünschten Qualität, vom Rohstoffeinsatz und der Verarbeitung abhängig. Wir können uns merken, daß bei Portlandzement die erreichbaren Festigkeiten mit in den oberen Grenzen zunehmenden Anteilen von $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ und $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ansteigen. Es muß aber bemerkt werden, daß für die Gebrauchseigenschaften der Zemente nicht nur die Festigkeit, sondern auch andere Eigenschaften (Widerstandsfähigkeit gegen aggressive Wässer, Raumbeständigkeit, Wärmebildung bei der Erhärtung usw.) bestimmend sind. Diese Eigenschaften hängen ebenfalls von der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung ab, die also recht unterschiedlich sein kann.

Die Rohstoffe...

Verhältnismäßig häufig auf der Erde und meist gebietsweise konzentriert vorkommende Kalkstein- und Tonlagerstätten liefern die Rohstoffe für die Herstellung von Portlandzement. Die meisten

Lagerstätten sind so geartet, daß die Rohmischung durch Zusammenführung von etwa 80 Prozent Kalkstein mit Ton, oft zusätzlich noch mit Sand und Kiesabbrand, hergestellt werden muß (Kiesabbrand fällt bei der Schwefelgewinnung aus Schwefelkies (FeS_2) an).

Die Gewinnung der Rohstoffe erfolgt fast ausschließlich im Tagebau mit großen Löffelbaggern. Schwere Kippfahrzeuge bringen die Rohstoffe in die Vorzerkleinerungsanlage. Neue Anlagen sind auch mit fahrbaren Brechanlagen ausgerüstet, die unmittelbar neben dem Bagger arbeiten.

... und deren Aufbereitung

Die chemischen Umsetzungen zwischen den Molekülen erfordern eine große Reaktionsoberfläche. Deshalb müssen die Rohstoffe von Kantenlängen bis etwa 1 mm auf Korngrößen unter 0,1 mm zerkleinert werden. Das ist ein beachtliches Zerkleinerungsverhältnis von 10 000 : 1. Daraus erklärt sich auch – bei einer mittleren Härte des Kalksteins – der verhältnismäßig große spezifische Energieverbrauch von 20 kWh/t Rohmehl.

Die Zerkleinerung erfolgt meist in zwei hintereinander geschalteten Brecherstufen mit anschließender Feinmahlung in Rohrmühlen. Prallbrecher haben sich in den letzten Jahren durch einen großen Zerkleinerungsgrad, geringen Energieverbrauch und minimalen Verschleiß besonders gut bewährt.

Die Aufbereitung der Rohstoffe zum brennfertigen Gut wird von Nationalpreisträger Prof. Dr. Hans Kühl, dem Senior der internationalen Zementforschung, als der wichtigste Produktionsabschnitt bezeichnet. Diese herausgestellte Bedeutung wird uns klar, wenn wir wissen, daß schon in einem mittleren Zementwerk mit einer Kapazität von 600 000 t Portlandzement/a im durchgehenden 24-h-Betrieb täglich etwa 2800 t Rohstoffe auf eine mittlere Feinheit von etwa $40 \mu\text{m}$ vermahlen und so gut gemischt werden müssen, daß die Zusammensetzung beispielsweise nicht mehr als $\pm 0,5$ Prozent um einen Sollwert von 77 Prozent CaCO_3 schwankt.

Das ist nicht leicht und deshalb wurde noch vor wenigen Jahren die Naßaufbereitung bevorzugt. Erst durch die Entwicklung wirkungsvoller pneumatischer Anlagen für die intensive Vermischung („Homogenisierung“) staubförmiger Stoffe wurde der Weg für die trockene Aufbereitung großer Rohstoffmengen frei. Kennzeichnend für diese Anlagen ist die feinverteilte Einführung von Druckluft in das staubförmige Gut. Durch eine besondere Anordnung der Luftverteilungsflächen wird der Siloinhalt in einen quasi-flüssigen Zustand gebracht und in sich gemischt.

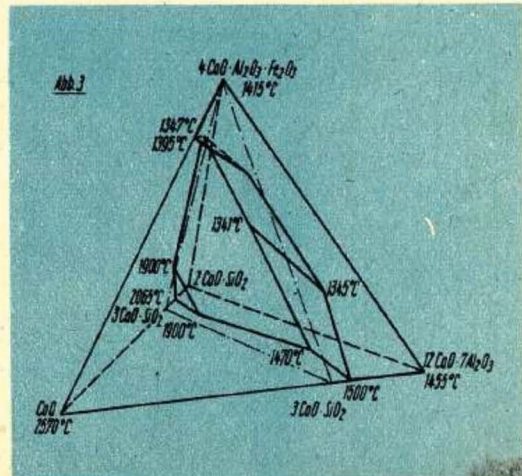
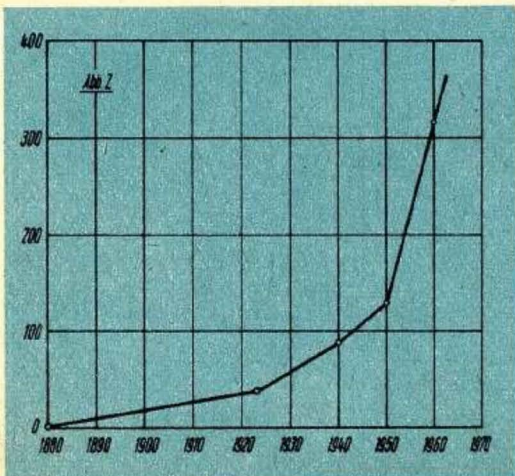
Große Öfen – hohe Temperaturen

Die Bildung der den Erhärtungsvorgang hervorruhenden Minerale erfolgt durch die Sinterung der aufbereiteten Rohstoffe. Das Gebiet der Sinterung liegt zwischen der Gefügeverdichtung durch Fritung und dem vollständigen Schmelzfluß. Die Problematik der Sinterung des Portlandzement-Klinkers besteht darin, die thermische Behandlung so zu steuern, daß eine möglichst vollständige chemische Umsetzung erreicht wird. Wie eng die Temperaturgrenzen gezogen sind, zeigt die Darstellung im theoretischen Vierstoffdiagramm.

Diese genaue Steuerung des Sinterprozesses ist am vorteilhaftesten im Drehofen möglich. Durch die Anordnung spezieller Einrichtungen zur Ausnutzung der Abgas- und Klinkerwärme und optimale Dimensionierung der Drehöfen konnte in den letzten Jahren der spezifische Wärmeverbrauch weiter vermindert werden. Mit einem spezifischen Wärmeverbrauch von 860 kcal/kg Klinker wurde ein thermischer Verfahrenswirkungsgrad von 60 Prozent erreicht. Die Baugrößen der Öfen haben inzwischen Abmessungen erreicht, die be-

2 Die jährliche Produktion von Zement in der Welt in Millionen Tonnen.

3 Theoretisches Vierstoffdiagramm in räumlicher Darstellung für das System Kalk–Tonerde–Eisenoxid–Kieselsäure. Die für die gebrauchswertbestimmenden Eigenschaften wichtigen Ausscheidungsräume werden durch die dicken Linien umgrenzt. Man erkennt, daß bereits geringe Temperaturveränderungen erhebliche Veränderungen der Zusammensetzung zur Folge haben.



reits fertigungs- und transporttechnisch problematisch sind (siehe 3. Umschlagseite).

Und wieder: feinste Vermahlung

Die für den Erhärtungsvorgang des Zements erforderliche Reaktionsoberfläche muß wieder – wie bei der Rohstoffaufbereitung – durch eine staubfeine Vermahlung des körnigen Klinkers geschaffen werden. Die wirkungsvollsten Korngrößen liegen im Bereich von etwa 3 ... 30 µm. Dafür werden Rohrmøhlen mit Abmessungen bis 3,2 m Durchmesser und 15 m Länge für Antriebsleistungen von etwa 2000 kW, vereinzelt noch größer, gebaut. Der spezifische Energieverbrauch kompletter Zementwerke beträgt etwa 100 kWh/t Portlandzement.

Um ein zu schnelles Erstarren beim Anmachen des Mörtels mit Wasser zu vermeiden, wird der Klinker gemeinsam mit etwa 4 Prozent Gipsstein ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) vermahlen.

Hüttenzementen wird bei der Vermahlung bis zu 70 Prozent granuliertes Hochofenschlacke zugesetzt. Die flüssige Schlacke erstarrt durch plötzliches Abschrecken mit Wasser feinkörnig. Hüttenzemente erhärten zwar im allgemeinen langsamer als Portlandzemente und erreichen nicht ganz so große Festigkeiten, sind aber gegen aggressive Einflüsse widerstandsfähiger.

Der Transport des Zements erfolgt zunehmend lose in straßen- und schienengebundenen Behälterfahrzeugen, die beim Empfänger pneumatisch entleert werden.

Die Automatisierung beginnt

Die Produktion von Zement ist ein vollständig mechanisierter kontinuierlicher Prozeß. In modernen Anlagen werden die einzelnen Maschinengruppen von Kommandozentralen aus gesteuert. Einige Produktionsabschnitte; z. B. die Zementvermahlung, sind teilautomatisiert, und ganze Werke werden bereits von Produktionsüberwachungsanlagen aus kontrolliert. Dadurch werden in Ver-

bindung mit großen Maschineneinheiten, dem Einsatz leistungsfähiger Reparaturbrigaden und gut organisierter Ersatzteilwirtschaft internationale Spitzenwerte des spezifischen Arbeitszeitaufwandes von etwa 0,5 Arbeitsstunden/t Portlandzement erreicht. Das bedeutet, daß für ein modernes und gut organisiertes großes Zementwerk mit einer Produktion von 1,2 Mill. t/a nur etwa 300 Arbeitskräfte benötigt werden.

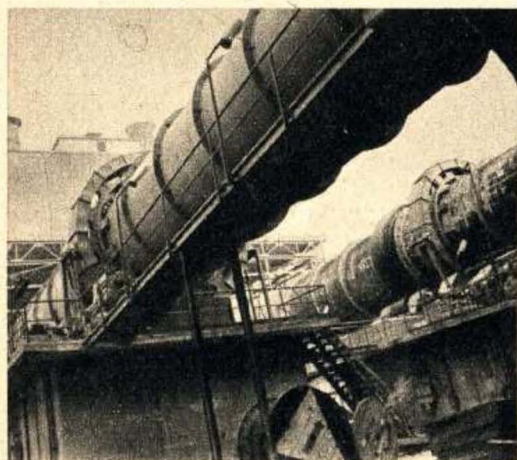
Die Mechanisierung und Automatisierung der Zementproduktion ist recht schwierig. Das liegt am Charakter der Rohstoffe und deren Verarbeitung. Die gewaltigen Gutmengen müssen in Massengutfließfertigung (mit einem Faktor 1,6 als Rohstoffe gewonnen) aufbereitet, gebrannt, zu Zement vermahlen und verladen werden. Die stückigen bis staubförmigen festen Stoffe haben aber keine so definierten und zu beeinflussenden Eigenschaften wie Flüssigkeiten und Gase.

Besonders erschwerend ist der Einfluß der Feuchtigkeit. Aus diesem Grund werden die Produktionsanlagen möglichst in großräumigen Gebäuden untergebracht. Deshalb sind auch die weiteren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf die Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik und der Ausrüstungen konzentriert.

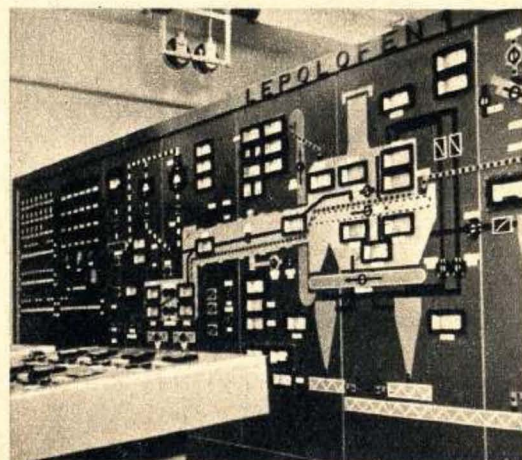
In den neuen Zementwerken ist eine erhebliche Verschiebung der Tätigkeitsmerkmale auf die überwiegend kontrollierende Arbeit an Bedienungsständen und für die Wartung und Instandhaltung eingetreten. Daraus ergaben sich nicht nur ein größerer Bedarf an Ingenieuren, Chemikern, Technikern und Mechanikern, sondern auch interessantere Arbeiten mit allerdings höheren Qualifikationsanforderungen für das Betriebspersonal.

Die neue Technik brachte auch bessere Arbeitsbedingungen. Gesundheitliche Schäden der Beschäftigten durch die verarbeiteten Stoffe, durch die Einwirkung von Lärm und Hitze sind in neueren Anlagen ebenso ausgeschlossen wie Belästigungen durch Staub.

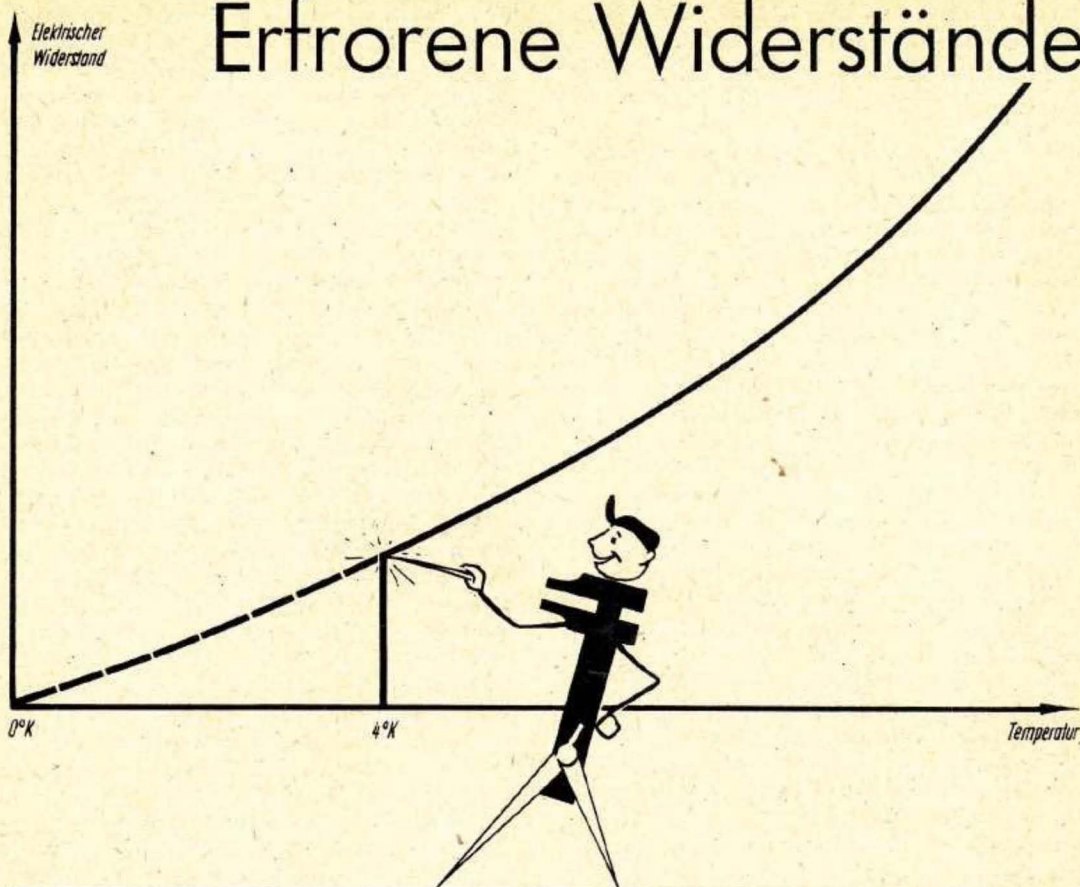
4. Hochwertigen Portlandzement liefern die Ofenstraßen des Zementwerkes in Bernburg.



5. Die Kommandozentrale für eine Lepolofenanlage. Hersteller ist das Institut für Wärmetechnik und Automatisierung der Silikathüttenindustrie in Jena-Burgau.



Erfrorene Widerstände



Ein Gebiet, dem heute in Forschung und Technik verstärktes Augenmerk gewidmet wird, ist die Physik tiefer Temperaturen. Sie untersucht den Bereich zwischen 0°C und $-273,15^{\circ}\text{C}$ (absoluter Nullpunkt). In der gebräuchlicheren Kelvinskala würde das dem Intervall zwischen 0°K (absoluter Nullpunkt) und $273,15^{\circ}\text{K}$ (0°) entsprechen.

Von besonderem Interesse für den Physiker sind die Temperaturen in der Nähe des absoluten Nullpunktes. Die Ursache dafür ist folgende: Alle Atome eines Körpers führen Schwingungen um ihre Ruhelage – die sogenannte Wärmebewegung – aus. Sinkt die Temperatur des Körpers, so nimmt diese Bewegung gradweise ab und hört bei Erreichen des absoluten Nullpunktes völlig auf. Freilich kann man einen Stoff nicht ganz bis zum absoluten Nullpunkt abkühlen, aber auch wenn sich seine Temperatur ein Grad oder weniger über ihm befindet, ist die Ruhe (Ordnung) der Atome fast vollständig. Je größer aber die Ordnung der Atome ist, daß heißt, je weniger sie um ihre Ruhelage schwingen, desto genauer kann man gewisse atomare Größen bestimmen, weil die Beeinträchtigung der Meßgenauigkeit durch die Wärmebewegung wegfällt.

Die Physik tiefer Temperaturen ist auch deshalb

so interessant, weil ein Teil der Phänomene, die in der Nähe des absoluten Nullpunktes beobachtet werden, äußerst merkwürdig sind und nichts ähnliches bei höheren Temperaturen haben. Dazu gehört eine besonders überraschende Erscheinung – die Supraleitung.

Die Supraleitung wurde im Jahre 1911 von dem holländischen Physiker Heike Kamerlingh Onnes entdeckt. Onnes gelang es, den elektrischen Widerstand von Quecksilber bis herunter zu 1°K zu messen. Er war erstaunt zu finden, daß der Widerstand des Quecksilbers bei 4°K vollständig verschwand. Das war etwas völlig Unerwartetes und für die damaligen Physiker Sensationelles. Bald zeigte es sich aber, daß die Supraleitung eine relativ gewöhnliche Eigenschaft der Grundstoffe ist. Mehr als 25 Elemente und 100 Legierungen haben bei genügend tiefen Temperaturen ihren Widerstand verloren. Die Forscher entdeck-

ten, daß der Widerstand tatsächlich gleich Null ist, wenn die Supraleitung wirksam wird. Das kann man beweisen, indem man in einer Drahtschlinge einen elektrischen Strom induziert, der dann tagelang in der Schlinge zirkuliert, ohne schwächer zu werden.

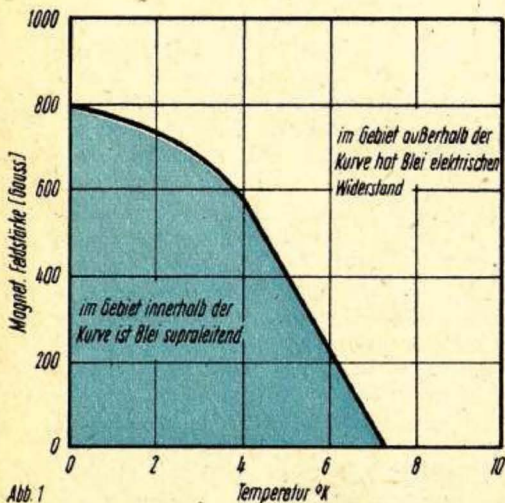
Der Übergang von der normalen elektrischen Leitung zur Supraleitung erfolgt bei einer für jedes Material charakteristischen Temperatur. Dieser Wert wird „kritische Temperatur“ genannt. Die höchste bekannte kritische Temperatur ist 18°K ; man findet sie bei einer Niob-Zinn-Verbindung. Von 18°K variiert sie bis herunter zu $1,2^{\circ}\text{K}$ für Aluminium und $0,14^{\circ}\text{K}$ für Iridium. Die klassische Theorie der elektrischen Leitung besagt, daß sich der Widerstand eines Leiters mit fallender Temperatur verringert, um am absoluten Nullpunkt bis auf Null abzusinken. Trägt man dieser Vorstellung folgend in einem Diagramm den Widerstand über der Temperatur auf, so entsteht eine Kurve, die sich in stetigem Verlauf asymptotisch der Temperaturachse nähert. Dieses Ergebnis wurde durch die Entdeckung Kamerlingh Onnes widerlegt, der zeigen konnte, daß im Kurvenbild ein Sprung an der Stelle auftritt, wo die Supraleitung wirksam wird. Wie sollte man nun die Supraleitung erklären? Diese Frage war lange Zeit eine Herausforderung für die Theoretiker, und sie ist auch noch nicht endgültig beantwortet worden. Infolge der theoretischen Kompliziertheit des Problems kann hier nur ein sehr unvollständiges Bild der aktuellen Vorstellungen gegeben werden.

Die elektrischen Ladungsträger (Leitungselektronen) sind im Metall frei verschiebbar; ihre Bewegung wird lediglich durch Kollisionen mit den Atomen beeinträchtigt. Je niedriger die Temperatur des Körpers ist, desto schwächer sind die Wärmeschwingungen und desto niedriger ist der Widerstand. Nach der klassischen Theorie hört die Bewegung der Atome beim absoluten Nullpunkt auf; dagegen nimmt die moderne Physik an, daß die

Atome auch bei niedrigsten Temperaturen Vibrationen ausführen. Wenn die Schwingungen einen gewissen Kleinheitsgrad (Nullpunktschwingungen) erreichen, üben sie eine komplizierte Wechselwirkung mit den Leitungselektronen aus, als deren Folge die Ladungsträger befähigt werden, den Leiter ohne Behinderung durch die Atome zu durchqueren (John Bardeen, Herbert Fröhlich). Es kommt dazu, daß sich die Elektronen bei der Supraleitung nicht wie einzelne Teilchen, sondern wie Elemente eines durch wechselseitige Bindungen zusammengehaltenen Bandes bewegen.

Ein anschaulicher Vergleich für diese Erscheinung stammt von R. W. Pohl: Man stelle sich eine geneigte Ebene mit vielen Löchern vor und denke sich Kugeln, die diese Ebene herunterlaufen. Rollen die Kugeln einzeln, werden die Löcher wie Fallgruben wirken und Kugeln festhalten. Das wird verhindert, wenn alle Kugeln wie eine Gruppe von Bergsteigern durch eine Seilsicherung miteinander verbunden sind. Ähnlich wird bei der Supraleitung eine ungehinderte Bewegung der Ladungsträger durch die Kopplung der Nullpunktschwingungen mit den Elektronen gewährleistet, und die Beeinträchtigung der Bewegung durch die Atome entfällt.

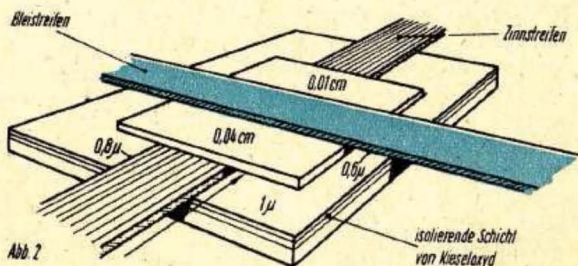
Ein besonders interessantes Problem dürfte dasjenige der Beziehungen zwischen Supraleitung und Magnetismus sein. Ein Magnetfeld übt auf jeden metallischen Leiter, in dem ein elektrischer Strom fließt, eine Kraft aus. Diese Kraft entsteht, weil zwischen dem Magnetfeld und den Leitungselektronen eine Wechselwirkung oder Kopplung existiert. Wenn man von Bardeens und Fröhlichs Theorie ausgeht, könnte man daher vermuten, daß ein genügend starkes Magnetfeld die Kopplung zwischen Leitungselektronen und Nullpunktschwingungen so stört, daß die Supraleitung aufgehoben wird und das Metall wieder normal leitet. Für Werte unter der kritischen Temperatur wäre auch zu erwarten, daß eine Temperaturerhöhung, d. h.



Zeichnung Seite 253 Der Widerstand von Quecksilber als Funktion der Temperatur beim Experiment von Kamerlingh Onnes.

1 Blei wird bei ungefähr $7,2^{\circ}\text{K}$ supraleitend, aber auch bei niedrigeren Temperaturen kann man dem Metall seine normalen Leitungseigenschaften mit Hilfe eines ausreichend starken Magnetfeldes wiedergeben.

2 Kryotron. Das untere Metallband besteht aus Zinn, das obere aus Blei. Beide sind voneinander durch eine dünne Schicht Kieseloxyd isoliert.



eine Verstärkung der Wärmeschwingungen, bewirken würde, daß man ein niedrigeres Magnetfeld benötigt, um die Supraleitung zu beseitigen. Gerade dies beobachtete man beim Experiment. Wenn wir zum Beispiel Blei nehmen, benötigen wir beim absoluten Nullpunkt ein Magnetfeld von 800 Gauss, um die Supraleitung aufzuheben.

Eine der ersten technischen Anwendungen der Supraleitung war die Konstruktion von Elektromagneten, die zur Aufrechterhaltung des Magnetfeldes keinen Energiezuschuß benötigen sollten, wenn einmal ein elektrischer Strom in der Magnetwicklung induziert worden war. Wenn letzere supraleitend wäre, müßte der Strom in ihr zirkulieren, ohne schwächer zu werden. Das Magnetfeld, das die supraleitende Spule erzeugt, kann jedoch von sich aus in der Lage sein, sie in einen normalleitenden Zustand überzuführen, in dem die Energieverluste sehr groß wären. Bis vor einigen Jahren war das höchste Magnetfeld, das man mit supraleitenden Spulen erhalten konnte, einige Tausend Gauss – eine Feldstärke, die man leicht mit einem gewöhnlichen Elektromagneten erreichen kann. Erst 1954 wurde von B. T. Matthias bei Bell Telephone Laboratories entdeckt, daß eine Verbindung von Niob und Zinn, Nb_3Sn , die hohe kritische Temperatur von $18^\circ K$ aufweist. Diese Entdeckung erweckte sehr großes Interesse, weil eine hohe kritische Temperatur einem hohen kritischen Magnetfeld entspricht. 1961 konnte man in den Bell-Laboratorien nachweisen, daß Nb_3Sn mindestens bis zu 88 000 Gauss supraleitend bleibt. Bevor man aber große supraleitende Magneten für 100 000 Gauss und mehr bauen kann, müssen verschiedene technische Probleme gelöst werden. Kleinere Experimentiermagneten (bis zu 68 000 Gauss) sind bereits von mehreren Firmen gebaut worden, darunter von Asea in Vesterås, die jetzt solche Supramagneten kommerziell herstellt. Es gibt viele Vorteile der supraleitenden Magneten. Problematisch beim Bau gewöhnlicher Elektromagneten für sehr hohe Feldstärken ist, daß auch das Stromversorgungsaggregat und das Kühlaggregat sehr großen Platz einnehmen, wenn der Magnet selbst sehr groß wird. Die Totalmasse eines supraleitenden Magneten ist aber 100- bis 1000mal geringer als das eines entsprechenden konventionellen Magneten, und die Stromversorgung braucht nur die geringen Verluste in den Reglerkreisen zu decken (wenige hundert Watt). Ein Nachteil ist, daß die Magnetspulen mit flüssigem Helium gefüllt werden müssen, aber das bereitet jetzt keine größeren Schwierigkeiten mehr.

Supraleitende Stoffe können auch als Kreiselemente in Datumsmaschinen (Elektronengehirne) Verwendung finden.

Da die Umkopplungs- und Gedächtniselemente in einer großen Datumsmaschine bis zu einer Million oder mehr betragen, darf jedes einzelne Element nur wenig Platz und ein Minimum an Energie verbrauchen. Wir können das an einem Beispiel sehen. Man nehme an, daß jedes Element 10 Watt

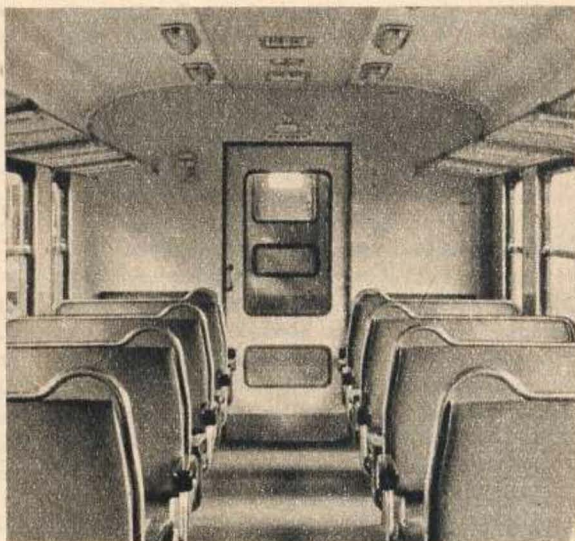
benötige. Für Datumsmaschinen führt dies zu Werten in der Größe von 10 Millionen Watt, was dem gesamten Elektrizitätsverbrauch einer kleineren Stadt entspricht! Eine Möglichkeit, den Bedarf an großer Schnelligkeit, geringer Größe und unbedeutendem Energieverbrauch zu befriedigen, hat man bei Kreiselementen durch die Ausnutzung der Supraleitung gefunden. Elemente, die auf diesem Prinzip basieren, werden Kryotronen genannt. Sie bestehen aus zwei sich kreuzenden schmalen Bändern verschiedener Metalle, die durch eine Oxidschicht voneinander isoliert werden. Die Metallbänder sind sehr dünn – etwa einige hunderttausendstel Zentimeter stark. In einem typischen Kryotronelement besteht ein Band aus Blei, das eine kritische Temperatur von $7,2^\circ K$ hat, und das andere aus Zinn mit einer kritischen Temperatur von $3,75^\circ K$. Die Anordnung muß bei einer Temperatur von $3,6^\circ K$, die gerade unter der kritischen Temperatur des Zinns liegt, arbeiten. Ein Strom durch den Bleistreifen verursacht dann ein Magnetfeld, das die Supraleitung des Zinns aufheben kann. Durch geeignete geometrische Ausführung der Streifen kann ein kleiner Strom im Bleistreifen einen größeren Strom im Zinnstreifen kontrollieren. Der Übergang von supraleitenden zum normalleitenden Zustand im Zinnstreifen ist äußerst scharf begrenzt, daher arbeitet diese Anordnung als ein sehr effektiver und schneller Umkoppler. Wie gesagt kann das Kryotron als Element bei Gehirnen mit Supraleitung verwendet werden, aber für diese Zwecke sind auch spezielle Einrichtungen konstruiert worden. Eine solche ist das aus einer supraleitenden dünnen Schicht (die auch Film genannt wird) bestehende kontinuierliche Filmgedächtnis. Kleine normalleitende Bezirke („Löcher“) kommen mit Hilfe des Magnetfeldes zweier sich kreuzender stromdurchflossener Leiter, die sich über den Film bewegen können, zustande. Wenn sie versetzt werden, bleiben die normalleitenden „Löcher“ im Film und geben Anlaß zu Veränderungen im Magnetfluß, die von „Supraströmen“ im Film hervorgerufen werden. Die Flußänderungen auf Grund der „Löcher“ können mit einem speziellen Leiter erkannt werden, der über die Oberfläche des Filmes geführt wird. Auf einem Probeexemplar mit einer Oberfläche von 5×5 cm hat man so nicht weniger als 16 000 Informationen speichern können. Da die supraleitenden Kreiselemente mittels Verdampfungstechnik hergestellt werden, eignen sich die Elemente für die Massenproduktion. In ein und derselben Operation können 100 bis 1000 Kryotronen entstehen. Ein weiterer Vorteil ist der geringe Leistungsverbrauch von etwa einem millionstel Watt pro Element.

Mit den angeführten Beispielen ist der Anwendungsbereich der Supraleitung aber keineswegs erschöpft – z. B. bieten sich in der Raumfahrttechnik gewisse Möglichkeiten – so daß man heute die Grenzen der Nutzbarkeit dieser Erscheinung noch nicht angeben kann.

SCHNELLER TATRA-

Der bequem und übersichtlich eingerichtete Fahrerraum des Triebwagens. Zu den Sicherheitseinrichtungen der Zugsinheit gehört auch eine Lautsprecheranlage.

Fahrgastwagen der Einheit EM 475.1.



Technische Daten

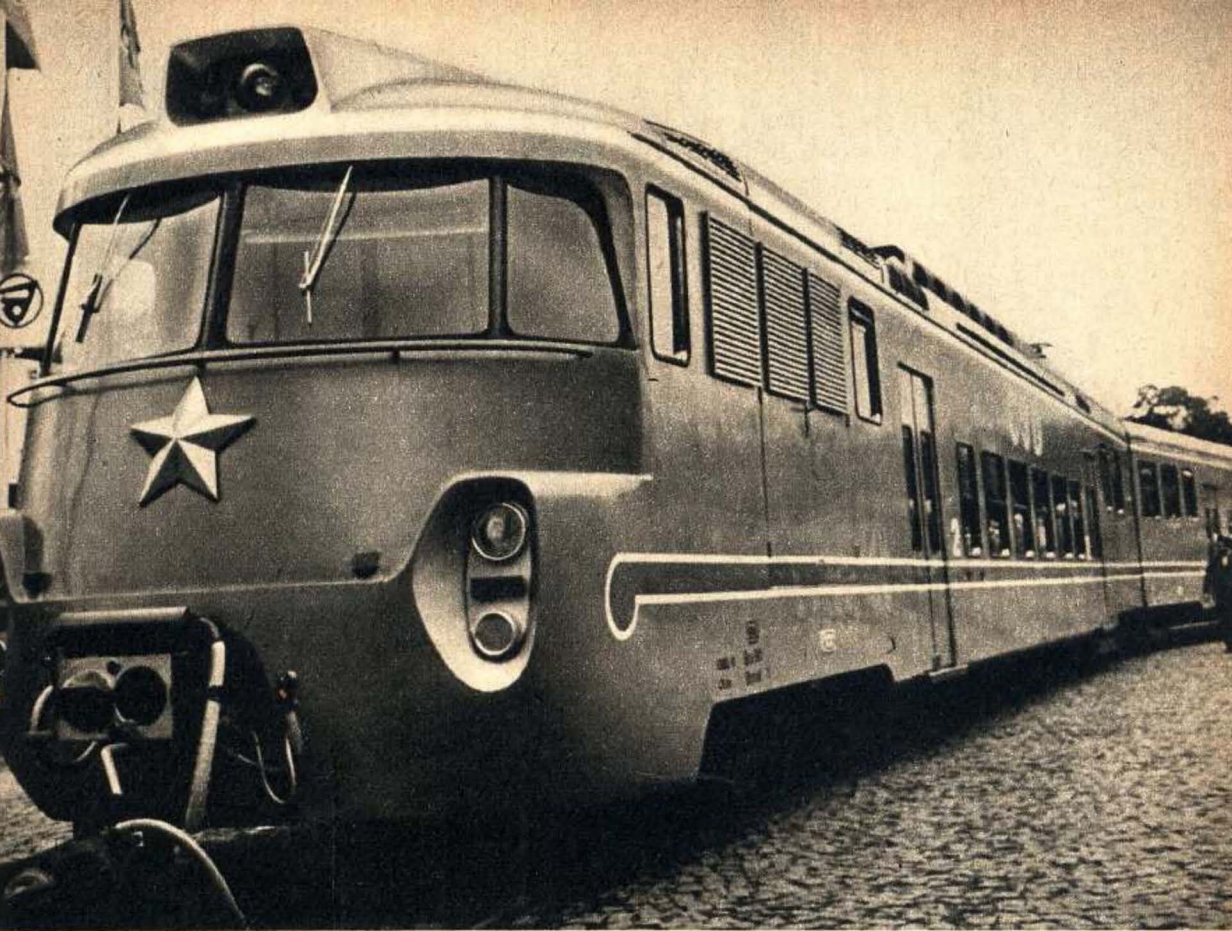
Leistung der Tatzlagermotoren	$8 \times 190 \text{ kW} = 1520 \text{ kW}$
Maximalgeschwindigkeit	130 km/h
Zulässige Reisegeschwindigkeit	100 km/h
Erreichte Beschleunigung der Einheit	$0,7 \text{ m/s}^2$
Anzahl der Passagiere	680
Sitzplätze	300
Länge der Einheit	95 290 mm
Länge des Triebwagens	24 285 mm
Länge eines Fahrgastwagens	22 148 mm
Höhe des Triebwagens	4 200 mm
Höhe eines Fahrgastwagens	3 852 mm
Breite zw. d. Sitzen	450 mm
Leermasse der Einheit	182 t

Nahverkehr – Vorortverkehr, das Problem jeder modernen Großstadt, ob in Moskau oder Rio, in London, Paris oder Rom, ob in Berlin oder Prag. Moderne Architektur bedingt die Verbannung der großen Industriezentren aus dem Stadtbild, fordert die schnelle Erreichbarkeit der grünen Lungen, der Erholungszentren für die eine ganze Woche über doch mehr oder weniger „eingespernten“ Städter.

Schnell, bequem und sicher – das ist die Forderung der Passagiere, die zum Arbeitsplatz, nach Hause, in die Satellitenstädte oder ins Grüne wollen. Hohe durchschnittliche Reisegeschwindigkeit, große Zugkraft und damit verbundene Beschleunigung beim



AUF SCHIENEN



Anfahren, damit der Zeitverlust bei häufigem Halt auf den Stationen gering ist, Verlässlichkeit des Bremssystems, Möglichkeit des schnellen Ein- und Aussteigens, automatische Türbetätigung, große Förderkapazität bei maximalem Fahrkomfort – das sind die technischen Forderungen, die an den Nah- und Vorortverkehr in der Relation von 50 ... 200 km gestellt werden.

Alle diese Forderungen zu erfüllen, ist heute nur durch die Elektrifizierung des Schienenverkehrs möglich, durch die Anwendung von Gleichstrom und Halbleiterstromreglern oder Wechselstrom. Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse entwarfen die Konstrukteure der „Československé Vagónky Tatra“ eine elektrische Zuginheit für den Vorortverkehr, die zuerst auf der Strecke Praha–Kolin eingesetzt wurde, aber auch für die Gebiete um Plzeň, Ostrava, Brno, Bratislava und Košice vorgesehen ist.

Die Zuginheit ist vierteilig. Sie besteht aus zwei Trieb- und zwei Fahrgastwagen und trägt die Typenbezeichnung EM 475.1. Eine Verbindung von zwei Einheiten bietet die Möglichkeit, eine größere Passagierzahl – z. B. in den Spitzenzeiten des Verkehrs – zu befördern. Man kann auch in die normale Einheit zwei weitere Fahrgastwagen einkuppeln.

Die Zuginheit ist für 3000-V-Gleichstrombetrieb bestimmt und zählt mit ihren Leistungsparametern zu den Spitzenverkehrsmitteln in dieser Kategorie. Bereits nach 1000 m Fahrstrecke wird eine Geschwindigkeit von 100 km/h erreicht. Die Maschinenleistung ist entsprechend der zu befahrenden Strecke (Ebene oder Gebirge) unterschiedlich installiert; ein elektrisches und elektropneumatisches Steuersystem mit Fernsteuerung sowie ein elektrodynamisches und Druckluft-Bremssystem sind weitere Kennzeichen des technischen Höchststandes. Die HeiBluftheizung wird elektrisch betrieben, wobei der Kalarifer (Wärmebringer) im Sommer als Luftventilator benutzt wird.

Zur Zeit werden in den Tatra-Werken und bei MEZ Vsetin (Lieferant der Antriebsaggregate) jährlich 25 ... 30 solcher Zuginheiten gefertigt; eine Steigerung auf 50 Einheiten ist möglich. Ab 1966 sollen die gleichen Züge auch für den Wechselstrombetrieb geliefert werden. Anfang 1964 wurden die ersten fünf Zuginheiten auf der Strecke Praha–Kolin im Probebetrieb eingesetzt. Nach den strengen Bestimmungen der Tschechoslowakischen Staatsbahnen (ČSD) muß jede Einheit, bevor sie dem Verkehr übergeben wird, 400 km zur Erprobung gefahren sein.

Oldřich Šmejkal

Strahlende Waffen



Schon seit Jahrtausenden steht vor der Menschheit das Problem der Schädlingsbekämpfung. Während in den Jahrhunderten vor unserer Zeitwende noch mit relativ primitiven Mitteln z. B. Fanggruben gearbeitet wurde, versuchte man im Mittelalter dieser Plage durch den kirchlichen Bann Einhalt zu gebieten. Im Prinzip bedrohen uns die Schädlinge auf zweierlei Art: durch ihr Zerstörungswerk auf den Feldkulturen und durch Schäden an unseren Vorräten.

Einer der gefürchtetsten Schädlinge ist der Kartoffelkäfer. Im vergangenen Jahrhundert wurde er von Amerika eingeschleppt. Ein Weibchen dieser Schädlinge kann im Verlauf eines Jahres bis zu 30 Millionen Nachkommen haben.

An zweiter Stelle rangiert der Kornkäfer, ein gefährlicher Schädling, der es auf unsere Getreidevorräte abgesehen hat. Saatgetreide, das von ihm befallen wird, ist nicht mehr als solches zu verwenden.

Rost- und Brandpilze sind auf unseren Getreidefeldern ebenfalls noch viel zu oft anzutreffen. Ihre Wintersporen überwintern auf den Getreidekörnern. Von ihnen befallenes Getreide kann von unserem Staat nicht verkauft bzw. exportiert werden. Man schätzt den jährlichen Verlust am Produktionswert der Weltgetreideernte auf 20 Prozent. Die Menge würde für die Ernährung von 350 Mill. Menschen ausreichen.

Weiterhin wüten Bakterien und Pilze unter unseren Wintervorräten an Gemüse, Obst, Fisch und Fleisch.

Es gibt verschiedene Schädlingsbekämpfungsverfahren, z. B. chemische und biologische. Auch bei uns wird intensiv an der Entwicklung geeigneter Verfahren gearbeitet. Zu den neuen Bekämpfungsmethoden gehören das Arbeiten mit trockener Hitze, Hochfrequenzwärme, UV-Strahlung, Röntgenstrahlung, Gammastrahlung, radioaktiven Isotopen, Gleichstromfeldern und Ultraschall.

Während die ersten fünf Arbeitsmethoden zur teilweisen, bzw. radikalen Vernichtung der Schädlinge führen, helfen die radioaktiven Isotope den Schädling aufzuspüren, sein Zerstörungswerk umfassend zu erkennen.

In der Medizin verwendet man bei Entzündungen oft Rotlicht. Wir empfinden diese Strahlung als wohlthuende Wärme. Wesentlich ist, das nur das Objekt erwärmt wird, nicht aber seine Umgebung. Einige Mikroben vertragen solche konzentrierte Erwärmung nicht, sie sterben ab. So versuchte man Mehlschädlinge durch trockenes Erhitzen zu vernichten. Da die Wärmeleitfähigkeit des Mehls aber sehr gering ist, nahm der Prozeß Stunden in Anspruch. Als Folge machten sich Qualitätsverschlechterungen des bestrahlten Nahrungsmittels bemerkbar. Man half sich, in dem man Hochfrequenzwärme benutzte und in 2...3 min den gleichen Abtötungsgrad erreichte. Dazu eignet sich ein elektrisches Feld von 500...1000 V bei einer Wellenlänge von 15 m.

Die Anwendung der UV-Strahlung entlehnen wir der Natur. In der Technik eignen sich dazu UV-Strahler mit unterschiedlicher Wattzahl und in neuerer Zeit Niederdrucklampen. Elektrische Energie regt Quecksilberatome an, die in der Röhre enthalten sind und als Folge starkes UV-Licht aussenden. Seine Wirkung haben wir als Sonnenbrand schon kennengelernt. Diese Strahlung besitzt aber nur ein geringes Durchdringungsvermögen, zudem noch die Luft eine Filterwirkung ausübt. Trotz allem reicht sie aus, um die Mikroben der Luft, in klarem Wasser, an glatten Oberflächen von Gefäßen und Wänden zu vernichten.

Auf diese Art und Weise kann man Trinkwasser von Bakterien reinigen oder in Brauereien die Bakterien der Luft vernichten, die eine unerwünschte Gärung hervorrufen. Auf frischem Obst wird die oberflächliche Schimmelbildung verhin-

dert. Auch in Lagerhäusern für Fleisch und in den konservenverarbeitenden Betrieben finden UV-Strahler vielseitige Verwendung.

Die Wirkung besteht offenbar darin, daß einmal durch die Luftfeuchtigkeit Wasserstoffperoxid gebildet wird, das an sich schon bakterientötend wirkt. Zum anderen wird in den Mikroben, durch die Treffereinwirkung der Zellteilungsvorgang unterbunden und das Stoffwechselgeschehen stark beeinflußt. So zeigen gewisse Bakterien nach Bestrahlung starke Formveränderungen ohne Fortpflanzungsmöglichkeit. Das Ergebnis ist ein Absterben und damit eine Verringerung der Populationsdichte.

Bei festen Lebensmitteln bringt diese Methode nicht den gewünschten Erfolg, da die eingedrungenen Schädlinge nicht erfaßt werden. Hier helfen Röntgen- und weiche Gammastrahlen. Die Röntgenstrahlung steht zwischen der UV- und der Gammastrahlung. Sie ist energiereicher als erstere und demzufolge von kürzerer Wellenlänge. Damit steigt aber auch ihr Durchdringungsvermögen. Folgender Vergleich mag zum Verständnis der Beziehung Energie- und Wellenlänge der Strahlung dienen.

Über gepflügte Felder läuft ein Junge, der auf seinem Rücken eine Last (Energie) trägt. Läuft der Junge über die Kämme der breiten Furchen (lange Wellen), dann kann er nur wenig Last transportieren, denn er muß tüchtig springen. Je kleiner der Abstand der Furchen wird (kleinere Wellenlänge) um so größer wird die Last, die er fortbewegen kann.

Die Röntgenstrahlung hat sich technisch jedoch nicht durchsetzen können, da die Apparaturen zu unwirtschaftlich arbeiten. Der Ausnutzungsgrad an brauchbarer Strahlung in der Röntgenröhre beträgt nur 5 Prozent. Die Wirkung einer derartigen Strahlung erfaßt einmal das genetische Geschehen, d. h. sie unterbindet den Zellteilungsvorgang, ferner löst sie Stoffwechselstörungen aus und nicht zuletzt wirkt gebildetes Wasserstoffperoxid.

Das physiologische Studium der Lebensvorgänge unter der Strahleneinwirkung führte zu folgendem Ergebnis: Bei einem bestimmten Schwellwert der Strahlung werden insbesondere Lebensvorgänge so beeinträchtigt, daß vornehmlich eine Fortpflanzung unmöglich wird, ohne das Tier abzutöten. Bei höheren Werten erfolgt eine absolute Vernichtung des Schädlings. Damit ist der Technik eine gewisse Variationsbreite in der Strahlungsanwendung gegeben. Legen wir die sogenannte Treffertheorie, deren Allgemeingültigkeit noch Gegenstand von Diskussionen ist, zu Grunde, so ergeben sich daraus gewisse Vorteile. Natürlich kommt man auch bei langeinwirkender, geringerer Strahlungsintensität auf die gewünschte Trefferzahl (Dosis), aber die Wahrscheinlichkeit chemischer Nebenreaktionen am bestrahlten Objekt wird damit größer. Diese Nebenreaktionen äußern sich verschieden, z. T. in Geschmacksverschlechterung, in unangenehmer Geruchsbildung usw.

Man braucht also Strahlungsquellen, die kurzzeitig hohe Strahlungsdosen entsenden. Bei dieser

wiederholten kurzzeitigen Einwirkung bildet sich dann ein summarischer Effekt heraus, der auf den Schädling wirkt, aber das Objekt relativ verschont. So konnte die Haltbarkeitsdauer von Rindfleisch auf das Fünffache gesteigert werden, wenn es durch Röntgenstrahlung oberflächlich sterilisiert und anschließend bei minus 35 °C gelagert wurde. Zur Sterilisierung von Trichinenlarven im Schweinefleisch kann folgender Weg beschritten werden. Man führt die halben Schweine auf einer Laufschiene mit einer Geschwindigkeit von 2 m/min an einem Strahler vorbei. Bei einer Dosis von 7000 ... 18 000 r werden die Larven steril.

Wir brauchen aber für die Technik Strahlungsgeräte größter Intensität. Im kapitalistischen Ausland scheitern die Bemühungen an den hohen Anschaffungskosten. Der Sowjetunion stehen aber heute Geräte mit einer Wirkung von 20 ... 200 kg Radiumäquivalenten zur Verfügung. Dabei muß man bedenken, daß auf der ganzen Erde, seit der Entdeckung des Elementes Radium im Jahre 1896 durch Marie Curie, bis zum heutigen Tage ungefähr nur 2 kg Radium produziert wurden. Hier kann jedoch die friedliche Ausnutzung der Atomenergie helfen. Man muß nur verstehen, je nach Bedarf, die eine oder die andere in Atom gebändigte Form zu entfesseln.

In der Schädlingsbekämpfung bedient man sich als Strahler u. a. des radioaktiven Kobalts Co^{60} . Das Kobaltisotop ist ein harter Gammastrahler mit einem Durchdringungsvermögen von 30 cm. Das heißt, man kann mühelos auch Konservendosen durchstrahlen. Durch Zusätze ist es gelungen, Nebenwirkungen weitgehend auszuschalten. Bessere Erfolge bringt die Methode, wenn man die Lebensmittel im tiefgefrorenen Zustand bestrahlt (Kaltsterilisation). Allerdings läßt sich diese Methode noch nicht allseitig anwenden. Aber die Perspektive ist gegeben.

Ein bedeutender Schädling des Lagergetreides ist, wie bereits gesagt, der Kornkäfer. Durch Gammastrahlung kann der Schädling vollkommen vernichtet werden. Dabei sind Eier und Puppen wesentlich empfindlicher als die Larven. Eine eintägige Bestrahlung mit 100 000 rep genügt zur vollständigen Beseitigung. Der Transport der Körner zu der im Innern einer dicken Betonabschirmung untergebrachten Strahlungsquelle erfolgt durch ein Fließband. Einen Nachteil besitzen diese Strahler allerdings noch, sie wirken als Dauerstrahler. Je kleiner die Halbwertszeit des Isotops ist, um so schneller läßt die Strahlungsintensität nach. Berücksichtigen wir aber, daß bei einer Bestrahlung mit 10 000 rep die Kornkäferweibchen die Fähigkeit verlieren Eier zu legen, dann wird obiger Mangel ausgeglichen, da man den Schwellwert in wesentlich kürzerer Zeit mit Strahlungsimpulsen erreichen kann.

Sehr wichtig bei diesen Arbeiten ist der Schutz des Menschen. Um z. B. eine Fliege zu töten benötigt man eine 50 mal höhere Dosis als sie ein Mensch verträgt. Dadurch macht es sich erforderlich, daß bei der Arbeit ein umfangreiches Schutzsystem zur Verfügung stehen muß. Nur mit einem

feinabgestimmten Steuerungs- und Meßsystem ist man in der Lage, die Vorgänge aus der Ferne zu leiten. Von den jungen Menschen, die unseren Staat aufbauen, müssen wir also in Zukunft ein großes Maß an mathematischem und physikalischem Wissen verlangen.

Neben der eigentlichen elektromagnetischen Strahlung kann auch der Einsatz in Form von korpuskularen Strahlen (Elektronen) erfolgen. Dazu dienen in erster Linie die radioaktiven Isotope P^{32} , Co^{60} , Co^{45} und C^{14} , um nur einige zu nennen. Die ausgesandten Beta-Strahlen besitzen eine Geschwindigkeit von 100 000 km/s. Aber sie werden schon von einer 20 cm dicken Luftschicht oder von einer 2...2,5 cm dicken Wasserschicht absorbiert. Ihre Reichweite genügt jedoch, um von Geigerzählrohren oder von Glockenzählern aufgenommen zu werden. Die Strahlung wird in elektrische Impulse umgewandelt, verstärkt und mittels eines Zählsystems registriert. In der Schädlingsbekämpfung wird diese Art Isotopenstrahlung vor allem als Indikator (Anzeiger) benutzt. Man bestimmt damit das Lebensmilieu des Schädlings, seine Ausbreitungsgeschwindigkeit, Angriffspunkte angewandter Gifte, die Giftaufnahme der befallenen Pflanzen, deren Schädigungsgrad usw.

Die Anwendung des Beta-Strahlers auf der Basis von Isotopen hat jedoch den Nachteil, daß die Strahlung wie bei C^{14} oft sehr weich ist, d. h. von geringem Durchdringungsvermögen. Ihre Anwendung in der direkten Schädlingsbekämpfung ist nicht möglich. Man kann jedoch mit technischen Mitteln andere Strahler konstruieren. Dazu eignet sich der von de Graffsche Bandgenerator, der kontinuierlich arbeitet oder das Kapazitron. Mit ihm ist es möglich, Elektronenblitze mit einem Durchdringungsvermögen von 8,5 cm abzuschließen. Bei zweiseitiger Anwendung kann ein Objekt von 16 cm durchstrahlt werden. Wesentlich ist, daß chemische Folgereaktionen meist ausbleiben. So

bleibt rohes bestrahltes Rindfleisch bei guter Verpackung und normaler Temperatur bis zu 9 Monate haltbar.

Eine neue Methode, deren Entwicklung in größerem Umfange bei uns in der DDR erst begonnen wird, ist die Behandlung im homogenen Gleichstromfeld ohne Entladungseffekte. Diese Methode wird in den kommenden Jahren einen großen Anwendungsbereich finden.

Als letztes möchte ich noch auf eine Methode hinweisen, die ebenfalls erst in der Entwicklung ist. Hochmolekulare Stoffe werden durch Ultraschall abgebaut. Auch Eiweißkörper – Mikroben stellen solche Eiweißkörper dar – werden unter dieser Einwirkung strukturell abgebaut und damit getötet.

Dieser kleine Abriss kann nur einen Einblick in die Vielfältigkeit der Bemühungen der Schädlingsbekämpfung vermitteln. Auf den Feldkulturen ist man weiterhin noch auf chemische Bekämpfungsmethoden angewiesen, auch wenn in der Sowjetunion bereits flächenmäßige Bestrahlungen vorgenommen werden. Dies geschieht vorerst nur für züchterische Zwecke. Die Entwicklung der gesamten Wissenschaften wird in Zukunft zeigen, ob auch auf Feldkulturen mit den althergebrachten Methoden gebrochen werden kann.

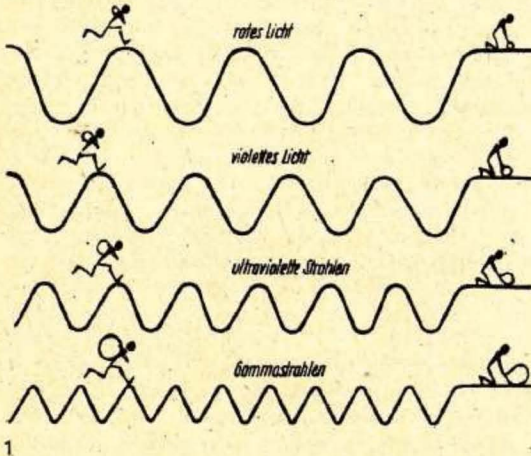
Dipl.-Chem. Erwin Gehrke

Dimensionen:

1 Röntgen (1 r) ist jene Dosis Röntgen- oder Gammastrahlen, die in 1 cm³ Luft von 0 °C und 760 Torr $2,1 \cdot 10^9$ Ionenpaare erzeugt.

1 rep (physikalisches Röntgenäquivalent) ist die Dosis irgendeiner Art Ionisationsstrahlen, die in 1 g Gewebe die gleiche Energieabsorption bewirkt, wie die Dosis von 1 Röntgen Gammastrahlen. Nach neuerlicher Übereinkunft wird in der Folgezeit nur der Begriff rem verwendet.

1 rem (biologisches Röntgenäquivalent) ist die Menge irgendeiner Art Ionisationsstrahlen, die beim Menschen die gleiche Wirkung hervorrufen wie 1 Röntgen einer Röntgen- oder Gammastrahlung.

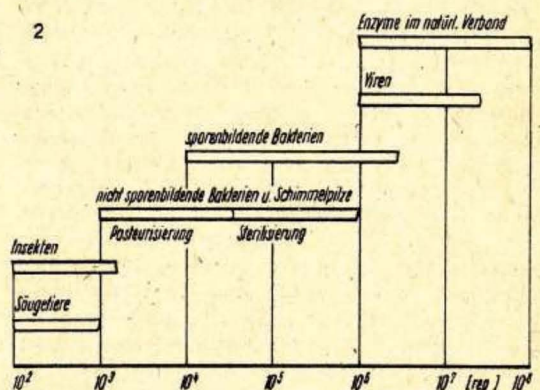


1

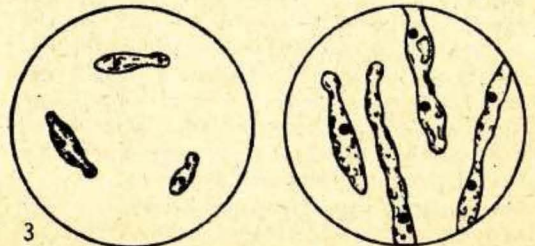
1 Darstellung der umgekehrt proportionalen Abhängigkeit der Energie der Photonen von der Wellenlänge der Strahlung.

2 Die für verschiedene Abtötungseffekte wirksamen Dosen.

3 Durch die Einwirkung der Ionisationsstrahlen entstehen aus den normalen Gärungsbakterien (links) stark vergrößerte Formen.

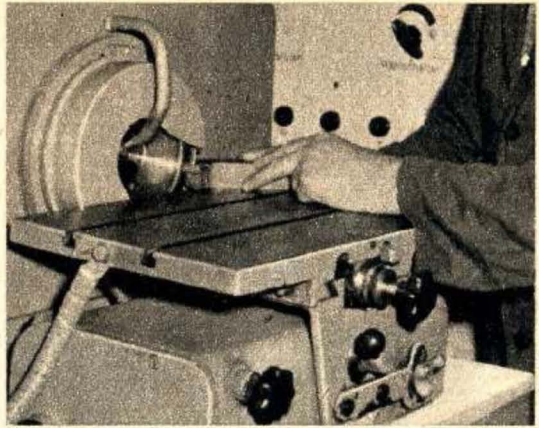


2



3

Elysieren ist wirtschaftlicher



Elysieren bedeutet die Kombination von elektrochemischer und mechanischer Materialabtragung. Die elektrolytische Wirkung wird erreicht, indem man Strom von großer Intensität (die Stromdichte kann 100 A/cm^2 erreichen) und einer Spannung von $3 \dots 14,5 \text{ V}$ vom Werkstück (Anode) über den dazwischenliegenden Elektrolytfilm zu der rotierenden Elysierschleifscheibe (Katode) schickt.

Durch diese anodische Behandlung wird auf dem Werkstück eine nichtleitende Oxydationsschicht gebildet. Die laufende mechanische Abtragung dieser Schicht mit Hilfe der Elysierschleifscheibe gewährleistet einen ungestörten Stromfluß und damit die Kontinuität der elektrochemischen Einwirkung. Die Anwendung lehnt sich stark an die klassische Methode des Schleifens an.

Zum Elysieren gehören: eine Schleifmaschine, eine Elysierschleifscheibe, ein Elektrolyt und ein Gleichstromgenerator.

Die Schleifmaschine unterscheidet sich von einer konventionellen Maschine grundsätzlich durch die isolierte Schleifspindel und den Stromführungsteil. Verhinderung von Korrosion und Unterbindung von Kriechströmen sind bei der Konstruktion und der Verwendung von Bauelementen besonders zu beachten.

Die Elysierschleifscheibe als stromführender Teil muß eine Funkenbildung weitestgehend verhindern. Außerdem leistet sie eine mechanische Arbeit. Diese Tatsache muß ebenfalls im Aufbau berücksichtigt werden, wenn eine hohe Lebensdauer erreicht werden soll.

Der Elektrolyt bestimmt den Grad der elektrochemischen Einwirkung und damit auch die Abtragleistung. Darüber hinaus darf er weder gesundheitsschädlich sein noch die Maschinenelemente angreifen.

Der Gleichstrom-Generator muß drei Funktionen einwandfrei erfüllen: Regelung bzw. Einhaltung der Arbeitsspannung; Regelung des Arbeitsstromes und automatische Begrenzung von Überströmen. Diese Faktoren wurden im VEB Meßgeräte- und Armaturenwerk „Karl Marx“ in Magdeburg von einem Kollektiv bei der Konstruktion einer eigenen Anlage besonders berücksichtigt.

Die erreichten Ergebnisse beim Elysieren lassen sehr klar erkennen, daß mit der von uns entwickelten Anlage, wie Spindel-lagerung, Stromzuführung und Elektrolyt sowie dem Elysiergenerator, Schleifleistungen und Oberflächengüten erzielt wurden, die dem derzeitigen Stand der Technik entsprechen.

Die Schaltung des Generators für die Arbeitsfolge geschieht von der Maschine aus. Es können 4 verschiedene Spannungsstufen eingeschaltet werden.

Die Spannungsstufe 1 entspricht einer Spannung von etwa 5 Volt ; die Spannungsstufe 2 etwa 8 Volt ; die Spannungsstufe 3 etwa 10 Volt ; die Spannungsstufe 4 etwa 13 Volt .

Die Erfahrung hat gezeigt, daß beim Elysierschleifen mit der Stufe 2 die wirtschaftlich besten Ergebnisse erzielt werden. Sinkt die Spannung unter 4 Volt , ist keine exakte elektrolytische Abtragung mehr möglich.

Das „Arbeitsstrom“-Instrument

zeigt den Beginn der Schleifoperation an und gibt die Möglichkeit, den Abtragungsprozeß sinnvoll zu gestalten. Als wirtschaftlich – das bezieht sich sowohl auf die Abtragungsleistung als auch auf die Lebensdauer der Elysierscheibe – haben sich folgende Werte ergeben: Pro 1 cm^2 Hartmetall eine Stromdichte von max. $100 \dots 150 \text{ A}$ entspricht einer Abtragungsleistung von über $200 \dots 300 \text{ mm}^3/\text{min}$ Schleiffläche. Die Höchstleistung des Generators beträgt 480 A . Die höchsten Abtragleistungen werden also bei Flächen von mehr als 4 cm^2 erreicht. Mit Hilfe dieser Faustregel lassen sich eine ganze Reihe von Schleifoperationen auf dem Papier errechnen. Die angegebenen Werte können durch Erhöhung des Anpreßdruckes beim Schleifen erheblich überschritten werden.

In der Möglichkeit des gleichzeitigen Elysierens von Hartmetall und Schleifmaterial liegt ein weiterer Vorteil dieses Verfahrens. Es ist aber die Tatsache zu beherzigen, daß beim Elysieren pro cm^2/min etwa $250 \dots 300 \text{ mm}^3$ Material abgetragen werden. Unter Berücksichtigung von Schleifzeit und Schliffgüte bedeuten diese $200 \dots 300 \text{ mm}^3$ für Hartmetall sehr viel, für Schaftmaterial im Vergleich zum konventionellen Schleifen verhältnismäßig wenig. Man sollte also von der Möglichkeit des gleichzeitigen Bearbeitens nur dann Gebrauch machen, wenn auch die wirtschaftlichen Vorteile sichergestellt sind.

VEB Meßgeräte- und
Armaturenwerk
„Karl Marx“, Magdeburg

AUTOTRAINER-

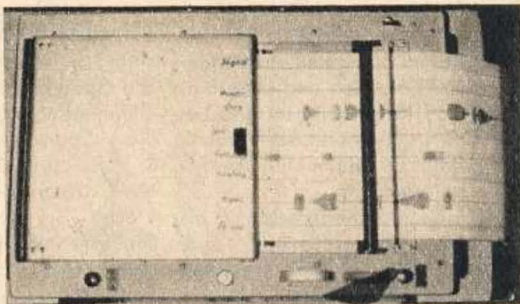


1

1 Das Auto im Schulzimmer. 12 Orwocolor-Farbfilm verschiedene Schwierigkeitsgrade drehen die Karl-Marx-Städter für ihre Autotrainer-Ausbildung (insgesamt sollen 8 Trainer aufgestellt werden). Sie haben dazu einen alten „Tatraplan“ auf Rechtslenkung umgebaut und links das Kamera-stativ aufgestellt. Der 12. und schwierigste Film soll versuchsweise auch für einen Teil der fahrpraktischen Prüfung verwendet werden, um die Subjektivität des Prüfenden weitgehend einzuschränken.

2 Unbestechliches Registriergerät — vor allem Dipl.-Ing. Meier vom Meßgerätewerk Zwönitz, Mitglied der Arbeitsgemeinschaft „Autotrainer“, zu verdanken.

2



Nicht von ungefähr beschäftigt sich „Jugend und Technik“ im vorigen Heft so eingehend mit dem Thema Autodrom (und so mit dem Thema Fahrschule). Und nicht von ungefähr werden in letzter Zeit überall in der Öffentlichkeit die kritischen Stimmen zur Fahrschulausbildung bei uns immer lauter. 90 000 Verkehrsunfälle 1963 auf den Straßen unserer Republik – das gibt zu denken! „Vorbeugen ist besser als Heilen“, sagt ein Sprichwort. Prophylaxe nennen das die Mediziner – Reihenuntersuchungen und Schutzimpfungen heißen ihre erfolgreichen Maßnahmen.

Wer aber verabfolgt dem angehenden Kraftfahrer die prophylaktische Spritze, die ihn, sein Fahrzeug und alle anderen Verkehrsteilnehmer vor Schaden auf der Straße bewahrt? Daran haben die Fahrschulen entscheidenden Anteil! Prophylaxe kostet Geld für Impferum, für Röntgenzüge usw. Unser Staat gibt es, weil ihm an der Gesundheit seiner Bürger liegt. Auch Fahrschul-Prophylaxe kostet Geld – für eine moderne Ausrüstung der Fahrschulen. Unser Staat ist durchaus bereit (so der Leiter der Hauptverwaltung Kraftverkehr im Ministerium für Verkehrswesen, Seling), auch dafür Geld zu geben. Und trotzdem wird in 449 von 450 volkseigenen Fahrschulen der Republik der Fahrschüler nach Abschluß des theoretischen Unterrichts über Verkehrsrecht und Kfz.-Technik gleich auf den „Bock“ gesetzt und auf den Straßenverkehr losgelassen.

Nur eine Fahrschule macht das (und auch erst seit ein paar Wochen) anders: die in Karl-Marx-Stadt. Die Prophylaxe heißt hier Autotrainer und ist Ergebnis der Knebeleien des Fahrschulleiters Reiner Schalling (34) und einer zwei Jahre lang unermüdlich tätigen Arbeitsgemeinschaft von Mitarbeitern des VEB Kraftverkehr, der Technisch-Physikalischen Werkstätten, des Meßgerätewerkes Zwönitz, des Kfz.-Instandsetzungsbetriebes, der Volkspolizei und der SED-Bezirksleitung.

Halbes Auto im Kinosaal

Das Resultat ihrer Begeisterung, die oft auch den Kampf gegen Unverständnis, gegen „Unmöglich!“ und gegen „heilige Tabus“ nicht scheute, ist ein halbes Auto, das heute im Kinosaal der Karl-Marx-Städter Fahrschule in der Holbeinstraße steht. Mehr jedenfalls ist auf den ersten Blick nicht zu sehen (der zweite allerdings würde auch noch jenen recht unscheinbaren grauen Metallkasten wahrnehmen, über dessen Wichtigkeit noch einiges zu sagen sein wird).

Ich setze mich also bequem hinter das Lenkrad des „Wartburg“-Torso's und harre der Dinge, die da kommen sollen. Passieren kann ja ohne Motor unter der Haube und ohne Räder kaum etwas. Mit diesem beruhigenden Gedanken schalte ich auf Weisung Reiner Schallings just in dem Augenblick die Zündung ein, da er das Licht im Raum ausknipst. Und plötzlich bin ich mitten auf einer Straße, mein Wagenbug ist auf der Filmleinwand wie in natura vor mir – ich fahre. Rechts abbiegen, geradeaus, überholen, links abbiegen – Gas geben, kuppeln, schalten, lenken, blinken, bremsen. Alles originalgetreu. Sogar das Geräusch des Gasgebens – beinahe. Erst als wir wieder auf dem Fahrschulhof in der Holbeinstraße sind, schalte ich die Zündung aus. Farbgeflimmer auf der Leinwand – Deckenbeleuchtung im Kinosaal: Der Film ist vorbei. Ich bin begeistert von dieser Art des Trockentrainings unter weitgehend natürlichen Bedingungen.

Der Prüfer im Kasten

Doch Reiner Schalling bedeutet mir, daß es ja jetzt erst richtig interessant würde. Aus dem grauen Kasten zieht er einen langen Papierstreifen mit vielen Linien und Symbolen. Den legt er nun genau auf einen ebensolchen Teststreifen, der unter Glas in einem Leuchtkasten liegt. Jetzt

Autofahren im Schulzimmer

3



3 Auch eine Karl-Marx-Städter Idee: Für die Fahrschul-ausbildung in der Klasse V wird ein „Robur“ eingesetzt, weil dem Frontlenker auf der Straße die Zukunft gehört. Das zweite Lenkrad für den Fahrlehrer ist „Eigenbau“.

4



4 Reiner Schalling — ein Friedfertiger, der gesunde Unruhe stiftete, damit es auf unseren Straßen ruhiger und sicherer zugehen möge.

muß sich zeigen, ob mein Streifen mit dem darunter übereinstimmt, ob ich „vorschriftsmäßig“ gefahren bin, wie es der vor mir abgelaufene Film erfordert. „Ein paar kleine, unwesentliche Abweichungen, sonst einwandfrei“, konstatiert „Chef-Fahrlehrer und -Konstrukteur“ Reiner Schalling nach gründlichem Vergleich der Linien, die Gas, Lenkung, Kupplung, Fußbremse, Handbremse, Signal und Blinklicht markieren. Der Autotrainer hat auch seine „Reporter-Feuertaufe“ bestanden, der „Prüfer im Kasten“ hat sein unbestechliches Urteil zu meinen Gunsten gegeben.

Allerdings war es ein langer und nicht immer gut asphaltierter Weg bis hierher. Am Anfang schien das Unternehmen „Autotrainer“ weit mehr eine Utopie (manche Leute sagten auch Hirn-gespinnst) zu sein, als die progressive Unruhe, die ein im Grunde nicht nur friedfertiger, sondern auch sehr bescheidener und fast schüchterner Fahrschulleiter im Interesse der Ruhe und Sicherheit auf unseren Straßen auszulösen gedachte.

Aber Reiner Schalling, von Beruf Kfz-Schlosser, lange Angehöriger der Nationalen Volksarmee (von dort brachte er auch seinen Fahrlehrerschein mit), danach Busfahrer, Brigadier einer 70 Mann

starken Brigade, die dreimal hintereinander Wettbewerbsieger wurde und schließlich 1960 Begründer und Leiter der volkseigenen Karl-Marx-Städter Fahrschule, deren Kollektiv heute den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit“ trägt, dieser Mann gab nicht auf.

Schweigen wir davon, wie er sich Informationen über ausländische Autotrainer besorgte, vergessen wir, daß ihn eine Mitarbeiterin (Fahrlehrerin!) der Hauptverwaltung Kraftverkehr im Ministerium dabei mit der Erklärung „unterstützte“, daß das, was in Amerika auf diesem Gebiet gut sei, bei uns noch lange nicht auch gut sein müsse. Lassen wir das, und freuen wir uns nur am frischlackierten und einwandfrei funktionierenden Ergebnis, das da im Kinosaal der Fahrschule steht.

Land in Sicht

Ist die Freude ungetrübt? Für die Karl-Marx-Städter Fahrschüler, die hier ihre ersten drei Fahrstunden absolvieren, ehe sie auf die Straße kommen, ganz bestimmt. Aber für die anderen überall in der DDR — immerhin verzeichnen unsere Fahrschulen jährlich rund 250 000 Schüler! — Auch für sie ist „Land in Sicht“. Der BfN-Verantwortliche und außerdem mit der Verantwortung für die Fahrschulen belastete Mitarbeiter der Hauptverwaltung Kraftverkehr, George, sagt uns, daß die im Entwurf befindliche neue Fahrschulordnung, auf deren Grundlage dann (endlich!) zentrale Ausbildungspläne entstehen, vorsieht: Der Übergang vom theoretischen zum fahrpraktischen Unterricht erfolgt auf Autotrainern oder Simulatoren.

Das steht zwar nun erst auf dem Papier, ist aber doch schon ein Fortschritt. Zumal Hauptverwaltungsleiter Seling versichert, daß die Hauptverwaltung Kraftverkehr nicht nur dafür sorgen wird, daß ein großer Teil von Fachleuten die Karl-Marx-Städter Anlage in Augenschein nimmt, sondern auch alle Möglichkeiten untersucht, wie zumindest erst einmal die größten Fahrschulen in den Besitz von Autotrainern gelangen.

Natürlich ist allein mit dem Autotrainer das Fahrschulproblem auch noch nicht gelöst. Zuviel ist nachzuholen, um die Fahrschulen mit moderner technischer Ausrüstung (geschnittene Funktionsmodelle von Motoren, Leuchttafeln für Verkehrszeichen, Dia-Serien usw.) zu versehen. Umfassende Prophylaxe im Interesse der Gesellschaft ist erforderlich. Und in Karl-Marx-Stadt wurde ein gutes Beispiel gegeben, wie sie aussehen sollte.

Wolfgang Schuenke

POLYTECHNIK



Das Zeitalter der technischen Revolution erfordert, daß sich vom Kind bis zum Erwachsenen alle mit der naturwissenschaftlichen und technischen Forschung und ihren Ergebnissen vertraut machen. Wo kann sich der technisch interessierte Laie nun ständig eine unmittelbare Anschauung über die Entwicklung und den Stand von Naturwissenschaft und Technik holen? In Warschau und in vielen anderen Städten der Welt in einem technischen Museum.

Ich hatte Gelegenheit, das Museum der Technik in Warschau zu besuchen und konnte mich davon überzeugen, daß unter der Leitung des Direktors, Dipl.-Ing. Czesław Ługowski, eine ausgezeichnete Arbeit geleistet wird. Das Museum in der heutigen Form besteht seit 1955 und untersteht der NOT, der Organisation der Techniker Polens. Ein Wissenschaftsrat und ein Vorstand des Museums setzen sich aus vielen bekannten Wissenschaftlern und Technikern zusammen. Gemeinsam mit den

Mitarbeitern des Museums haben sie sich zur Aufgabe gestellt, durch die Popularisierung technischer Erkenntnisse und Ergebnisse der Forschung und Produktion das Interesse für die Naturwissenschaften und Technik bei der Bevölkerung und vor allem ihrer Jugend zu wecken. Die Mitarbeiter tragen durch Führungen und abschließende Aussprachen und durch die Zirkeltätigkeit zur Schulung und Lenkung für die technischen Berufe bei. Durch Sonderausstellungen wird vor allem die polytechnische Bildung und Erziehung gefördert. Neben diesen Aufgaben fördert das Kollektiv des Museums die Schonung der Denkmäler der Technik und ihre wissenschaftliche Auswertung.

Die Hauptaufgabe des Museums ist es, die Errungenschaften des polnischen Volkes auf allen Gebieten der Wissenschaft und Technik in der geschichtlichen Entwicklung und auch im Vergleich zu den Errungenschaften der ganzen Welt zu zeigen. Das Museum unterteilt sich in die Abteilungen:

im Museum



Foto Seite 265 Die Sonderausstellung über die Militärtechnik vor dem Museum findet großen Anklang.

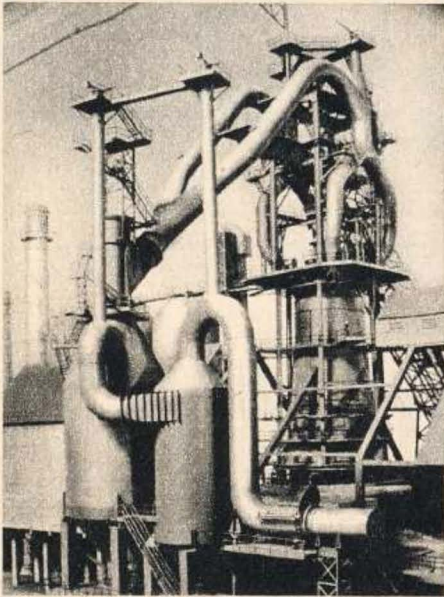
2 Die beiden berühmten sowjetischen Kosmonauten, begleitet vom Museumsdirektor, Dipl.-Ing. Lugowski, besichtigten das technische Museum.

3 Das Modell eines Hochofens in der Abteilung Metallurgie.

4 Der Präsident der Volkskammer der DDR, Prof. Dr. Diekmann, schrieb nach der Besichtigung in das

3

4



5



Gästebuch des Museums: „Ich verlasse den Wunderbau dieses Hauses der Kultur mit großen Eindrücken. In der Tat ist dieser Bau ein Haus, das die Bezeichnung „Kultur-Haus“ voll verdient, weil es dem Besucher die Universalität der Kultur nahebringt. Das gilt auch für das „Technische Museum“, dessen praktischer Zweck überdies in der polytechnischen Anregung und Erziehung der Jugend besteht“.

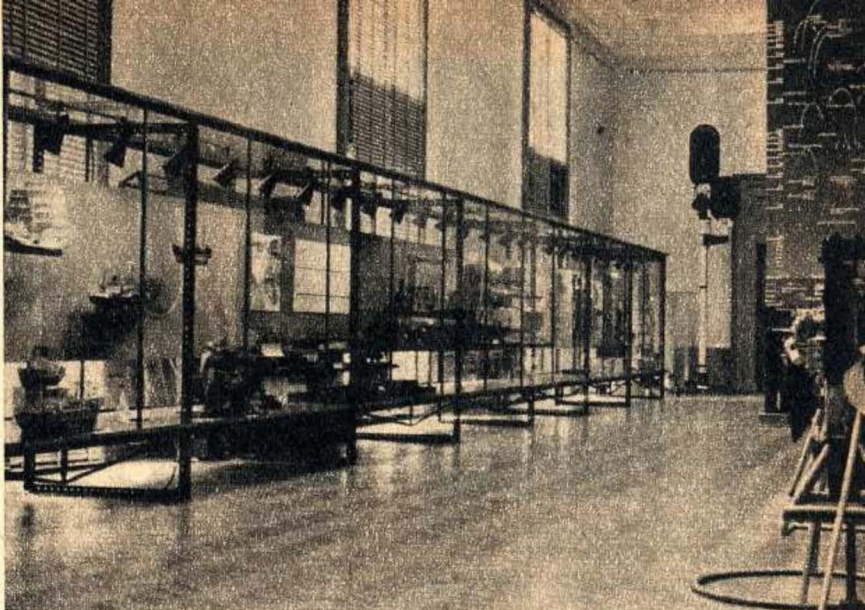
5 Dicht umlagert sind in der Abteilung Verkehrswesen die Veteranen des Fahrzeugbaues.

6 Die Abteilung Verkehrswesen.

7 Der Autor des Beitrages in der Abteilung Elektrotechnik. Hier kann der Besucher experimentieren und an den Geräten arbeiten.



6



6a

POLYTECHNIK *im Museum*

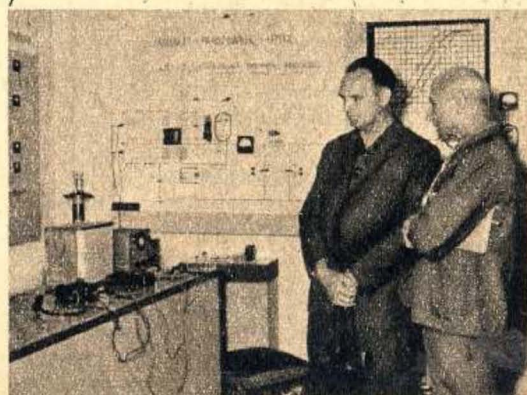
Maschinenbau, Transport- und Verkehrswesen, Elektrotechnik, Rundfunk und Fernsehen, Chemie, Atomforschung, Metallurgie, Bauwesen, Astronautik, Land- und Forstwirtschaft – Nahrungsmittelindustrie, Physik, Denkmäler der Technik, Automatik. Die meisten Abteilungen sind so aufgebaut, daß erst eine historische Einführung in das betreffende Gebiet erfolgt und dann die neuesten Erkenntnisse in Form interessanter plastischer Fotos, Grafiken oder durch Modelle bzw. Originale gezeigt werden. Die wichtigsten Abteilungen sind gleichzeitig so gestaltet, daß die jungen Besucher auf die volkswirtschaftlich notwendigen Berufe hingewiesen werden und ihre technischen Neigungen überprüfen können. Deshalb gibt es einige gute Versuche, die Ausstellung mit dem Schulprogramm zu verknüpfen. Die Jugendlichen können an verschiedenen Maschinen Arbeitsproben vornehmen und auf den Gebieten Chemie, Physik und Elektrotechnik experimentieren sowie an psychotechnischen Prüfungen teilnehmen. Durch Filmvorführungen, Dia-Reihen und Zeitungsausstellungen wird die gesamte Ausstellung ergänzt.

Der Wissenschaftsrat hat Verbindungen mit vielen Ministerien, Instituten, Betrieben, den Landesverwaltungen und anderen Museen im In- und Ausland. Augenblicklich hat das Museum noch seinen Sitz im großen Kulturpalast der polnischen Metropole. Die Mitarbeiter haben sich aber die Perspektive gesetzt, dieses Museum zum Zentralmuseum für Technik der polnischen Volksrepublik zu entwickeln und hoffen, daß sie dafür ein neues großes Haus erhalten.

Als ich von dieser großartigen Perspektive des Warschauer technischen Museums hörte, dachte ich mit Bedauern daran, daß es in unserer Hauptstadt nicht einmal die Anfänge eines solchen Museums gibt, obwohl sein Wert für die polytechnische Bildung und Erziehung unumstritten ist. Seit Jahren gibt es schon Diskussionen in einigen staatlichen Organen über die Gründung eines polytechnischen Museums in Berlin. Bisher gab es aber keine ernsthaften Anstrengungen, um die gewiß vorhandenen Raumschwierigkeiten zu lösen. Vielleicht nimmt sich das Ministerium für Volksbildung dieser Sache an und findet einen Weg.

H. Kroczeck

7



PLASMA

Was ist Plasma?

Läßt sich Sonnenenergie im Laboratorium erzeugen?

Kann man Plasma in Fallen fangen?

Warum spricht man vom vierten Aggregatzustand, und wo kann man ihn finden?

Gas aus Elektronen und Ionen

Plasma – das ist eigentlich nichts anderes als ein ionisiertes Gas. Es besteht aus positiven Ionen und negativen Elektronen, also aus Teilchen, die jedes für sich Ladungsträger mit wohldefinierter elektrischer Ladung sind. Das Besondere am Plasma, das, was es von anderen Gasen, die auch freie Ladungsträger enthalten können, unterscheidet, besteht darin, daß die Ladungssumme der in ihm enthaltenen freien Elektronen gleich der Ladungssumme der vorhandenen Ionen ist. Da sich beide gegeneinander aufheben, scheint das Teilchengemisch ladungsfrei zu sein – man spricht von einem „quasineutralen Plasma“. Wenn ein Plasma nicht völlig ionisiert ist, enthält es neben Elektronen und Ionen auch neutrale Atome und Moleküle – die Hauptbestandteile jedes gewöhnlichen Gases. In einem derartigen Gas werden die Teilchenbewegungen nur durch die willkürlichen Kollisionen der Atome und Moleküle „gesteuert“. Dagegen kann die Bahn der Plasmapartikel – soweit sie Ladungsträger sind – durch ein Magnetfeld beeinflusst werden. Diese Tatsache ist eine der wichtigsten Eigenschaften des Plasmas.

Wärme, Strahlung, Gasentladung

Plasma entsteht nur, wenn ein Gas ionisiert wird. Bei der Ionisation werden ein oder mehrere Elektronen von den neutralen Atomen oder Molekülen, die als positive Ionen zurückbleiben, abgespalten. Dieser Prozeß kann auf verschiedene Weise vor sich gehen. Am wichtigsten dürften die thermische Ionisation, die Strahlungsionisation und die Ionisation in einer elektrischen Gasentladung sein.

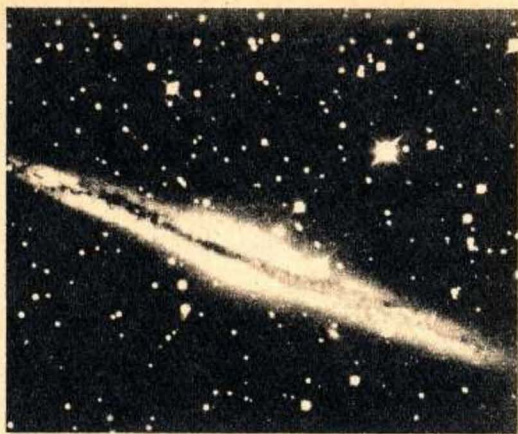
Der Kern eines Atoms ist von Elektronen umgeben. Zwischen dem Atomkern und seiner Elektronenhülle bestehen infolge ihrer entgegengesetzten Ladungen Anziehungskräfte, die die Elektronen an den Kern fesseln und verhindern, daß sie von ihren Bahnen um den Kern abweichen und wie Geschosse durch den Raum fliegen. Um diese Teilchen aus dem Atomverband zu lösen, bedarf es – wie bei zwei Magneten, die mit ihren ungleichnamigen Polen aneinander haften – einer be-

stimmten Mindestenergie. Diese kleinste, zur Abtrennung eines Elektrons führende Energiemenge wird Ionisierungsenergie genannt.

Wie kommt es nun zur thermischen Ionisation? Diese Frage soll anhand eines einfachen Beispiels erläutert werden. Wenn man zwei Bierflaschen leicht aneinander schlägt, brauchen sie noch nicht einmal einen Sprung zu bekommen. Läßt man sie immer stärker zusammenprallen, indem man die Geschwindigkeit, mit der sie sich aufeinander zu bewegen, schrittweise erhöht, werden die Flaschen bald zerspringen und die Scherben nach allen Seiten fliegen. Variation der Geschwindigkeit eines Körpers bedeutet aber nichts anderes als Veränderung seiner Energie, gleichgültig ob es sich um Bierflaschen oder Gaspartikel handelt. Stoßen Gasatome mit geringer Geschwindigkeit zusammen, kommt es noch nicht zur Ionisierung. Erst wenn die Teilchengeschwindigkeit so hoch ist, daß die Energie der kollidierenden Partikel größer als die benötigte Ionisationsenergie wird, kann ein Elektron die Fesseln der Kernkräfte überwinden. Die Teilchengeschwindigkeiten eines Gases sind temperaturabhängig – in einem heißen Gas bewegen sich die Teilchen schneller als in einem kälteren. Durch Erwärmung des Gases kann man die Energie der Partikel so weit erhöhen, daß es bei Kollisionen zur Ionisation kommt. Sie wird durch die Wärmebewegung der Teilchen herbeigeführt – daher die Bezeichnung „thermische Ionisation“.

Bei der „Strahlungsionisation“ wird die benötigte Energie von der das Gasteilchen treffenden Strahlung aufgebracht. Sie besitzt im wesentlichen nur für die Astrophysik Bedeutung, so ionisiert z. B. die Sonnenstrahlung die oberste Schicht der Erdatmosphäre (Ionosphäre).

Im Laboratorium und in der Technik erzeugt man das Plasma meist mit Hilfe einer elektrischen Gasentladung. Das Prinzip des Ionisationsmechanismus ist hierbei die Elektronenlawine. Die an das Gas angelegte Spannung muß so groß sein, daß die einem freien Elektron vermittelte Energie genügt, um beim Stoß mit einem Atom oder Molekül mehrere andere Elektronen freizusetzen. Diese Partikel können ihrerseits wiederum mehrere Elektro-

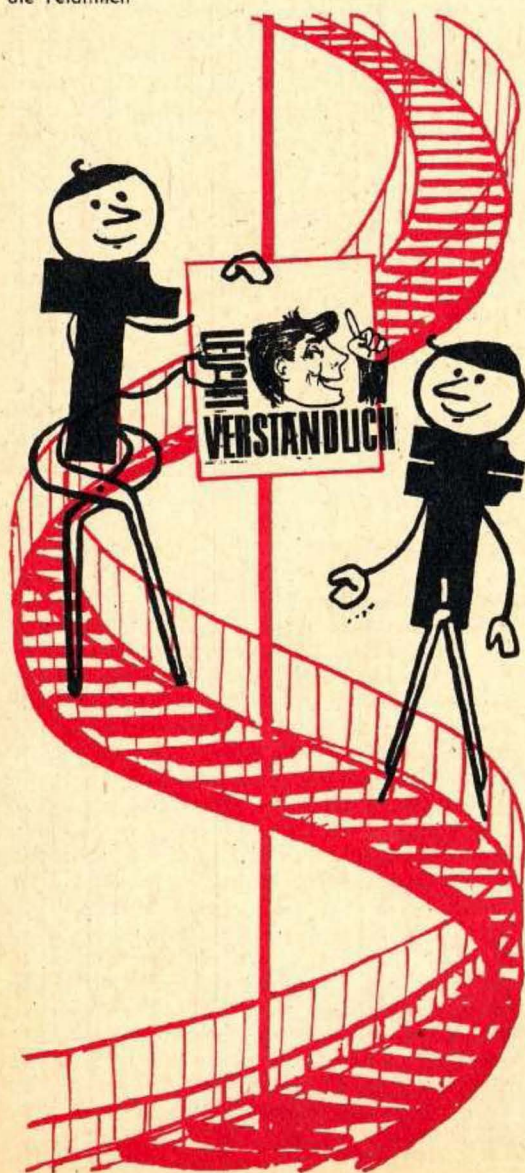


1 Spiralnebel — Sammlung kosmischer Plasmagiganten

3 Die Plasmateilchen bewegen sich schraubenförmig um die Feldlinien



2 Plasma für Reklamezwecke



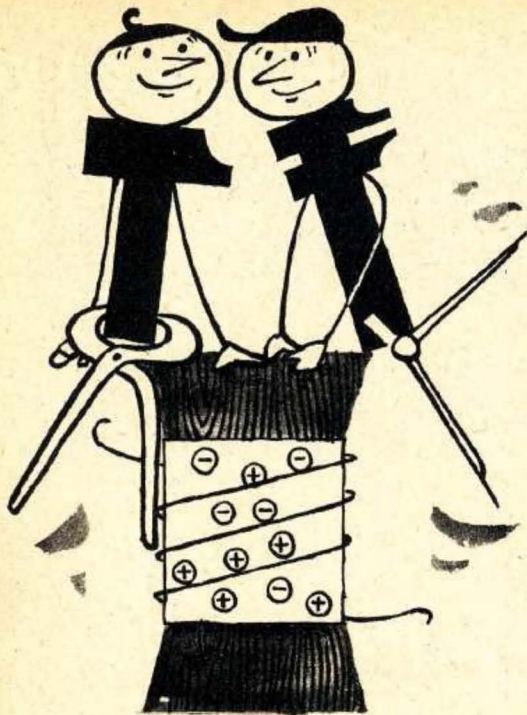
nen von ihrem Kern trennen, so daß die Zahl der Ionen und freien Elektronen wie eine Lawine anschwillt, bis der Plasmazustand erreicht ist.

Plasmakräftige Magnetfalle

Ein völlig ionisiertes Plasma entsteht erst bei Temperaturen, die höher als 8000 Grad sind. Trotzdem ist das für den Physiker noch ein „kaltes Plasma“ — bei einem „heißen Plasma“ muß man schon mit einigen Millionen Grad rechnen. Der Versuch, ein nicht ionisiertes Gas im Labor derart stark zu erhitzen, ist von vornherein zum Scheitern verurteilt, weil es kein Material gibt, aus dem man einen Behälter bauen könnte, der dieser enormen Hitze widersteht. Anders ist es beim Plasma! Da sich die Bewegungen seiner Teilchen durch ein Magnetfeld lenken lassen, kann man erreichen, daß das Plasma mit den Wänden des Behälters gar nicht erst in Berührung kommt. Vorrichtungen, die das bewirken, werden Magnetfallen genannt. Sie können folgendermaßen aussehen: Um ein mit Plasma gefülltes Rohr wird eine Drahtspule gewickelt, die bei Stromdurchfluß wie ein Elektromagnet wirkt. Die Plasmateilchen bewegen sich dann auf schraubenförmigen Bahnen um die längs der Rohrachse verlaufenden Feldlinien, ohne die Wand des Rohres zu berühren. Allerdings könnten sie, den Feldlinien folgend, den Behälter an seinen Enden verlassen. Das kann verhindert werden, indem man entweder ein Kreisrohr benutzt oder die Rohrenden mit einem stärkeren Magnetfeld, einem Magnetpfropfen, verschließt — ähnlich wie man das Auslaufen einer Flasche verhindert, indem man sie zukorkt. Allerdings gibt es bei der Einschließung des Plasmas noch einige ungelöste Probleme, die auf Unregelmäßigkeiten der Teilchenbewegung zurückzuführen sind.

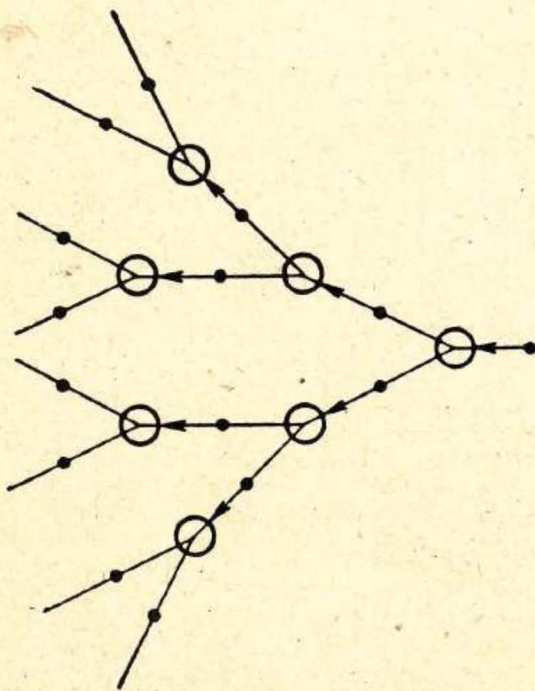
Der vierte Aggregatzustand

Im Allgemeinen spricht man von drei Aggregatzuständen der Materie — dem festen, dem flüssigen und dem gasförmigen. In einem festen Körper sind die Atome und Moleküle unverrückbar auf bestimmten Plätzen angeordnet, in Flüssigkeiten haben sie schon eine gewisse Bewegungsfreiheit,



4 Die Falle ist zu

und in Gasen irren sie völlig regellos umher. Bei allen drei Materieformen sind die Elektronen der Atome meist fest mit dem Kern verbunden – dagegen haben sie sich im Plasma von ihren Atomen oder Molekülen getrennt und bewegen sich unab-



hängig von ihnen. Trotzdem unterliegt das Plasma den Gasgesetzen. Zwischen ihm und den gasförmigen Stoffen gibt es keine scharfe Grenze. Warum bezeichnet man dann aber das Plasma als vierten Aggregatzustand der Materie? Das geschieht, weil Plasma erst bei sehr hohen Temperaturen entsteht und weil die elektrischen Kräfte, die zwischen seinen geladenen Partikeln wirken, der Lage dieser Teilchen eine gewisse Stabilität verleihen, die zu einem Abschluß des Plasmas von der übrigen Materie führt.

Die Energiequelle der Zukunft

Die Sonne unseres Plansystems besteht im wesentlichen aus Plasma. In ihrem Inneren herrscht eine Hitze von mehr als 10 000 000 Grad. Bei diesen Temperaturen ist die Geschwindigkeit der Atomkerne so groß, daß sich bei Kollisionen thermonukleare Reaktionen (Kernverschmelzungen) abspielen. In der Sonne wird bei diesen Prozessen Wasserstoff in Helium umgewandelt und eine riesige Energiemenge freigesetzt. Gelänge es den Wissenschaftlern, ähnliche Prozesse kontrollierbar im Laboratorium durchzuführen, wäre der Energiebedarf der Menschheit für alle Zeiten gedeckt. Bis dieses Ziel erreicht wird, sind aber noch bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden. Erst wenn es gelingt, im Plasma Temperaturen von mehreren Millionen Grad zu erzeugen und es sicher in einer Magnetfalle einzuschließen, wird man das Problem der geregelten Erzeugung thermonuklearer Energien lösen können.

Plasma in Natur und Technik

Die Forscher wissen heute, daß Plasma den Hauptanteil der Materie im Weltall stellt. Aus ihm bestehen die Sonnen, interstellaren Gase und diffusen Nebel des Universums. Auf der Erde kann man es in heißen Flammen finden, und auch in Blitz und Nordlicht spielt es eine Rolle. Obwohl der wichtigste Anwendungsbereich des Plasmas – die Erzeugung thermonuklearer Energien – erst in hoffentlich nicht allzu ferner Zukunft ausgenutzt werden kann, gibt es schon jetzt weite Bereiche der Technik, in denen das Plasma Verwendung findet. Es entsteht z. B. in elektrischen Kohle- und Quecksilberlichtbögen, bildet die „positive Säule“ der Gasentladungen und leuchtet in den Lichtreklamen der Großstädte. Über die Anwendung als Plasma-brenner hat „Jugend und Technik“ bereits in Heft 4/64 berichtet. Da im „vierten Aggregatzustand“ freie Elektronen auftreten, kann er elektrischen Strom leiten. „Heißes Plasma“ setzt dem Stromfluß kaum Widerstand entgegen – das ist ein wichtiger Vorteil gegenüber den herkömmlichen Leitern. Günstig ist auch seine, verglichen mit den Metallen, weitaus geringere Masse. Allerdings dürfte die schwierige Aufbewahrung von Nachteil sein. Könnte man die Leitungseigenschaften des Plasmas optimal ausnutzen, würde man dadurch die Entwicklung der Elektrotechnik enorm vorantreiben – doch ist diese Vorstellung heute leider noch Zukunftsmusik.

Dieter Lange

Wider den Amateursport

Es ist nun schon drei Monate her, daß wir in Heft 1/1965 mit der Veröffentlichung der Aufgaben zur II. Wissenschaftlich-Technischen Olympiade der Neuzeit den Startschuß zum edlen Wettstreit der Geister gaben. Beim ersten Sportfest dieser Art im Jahre 1963 konnten wir mit Freuden ein Teilnehmerfeld von 3110 Athleten aus einer Nation registrieren. Heute — vier Monate nach Tokio — steht diese Zahl etwas im Schatten der Erfolge, die unsere

Konkurrenzveranstaltung in Japans Hauptstadt erzielte, denn nach Nippon reisten 8000 Sportler aus 92 Ländern der Welt. Natürlich sind wir gewillt, den Rekord wieder in unsere Republik zu holen — helfen Sie uns dabei, werden auch Sie Olympiakämpfer!

Leser und Redaktion werden in gleichem Maße davon profitieren. Wir bekommen für die neue Höchstleistung grüne Lorbeerkränze (der Chefredakteur einen goldenen), für die Teilnehmer halten wir Diplome bereit, für die Sieger Geldpreise.

Ein prämierter Sportrechner hat schon die erste Hürde auf dem Wege zum Profimathematiker genommen. Wir aber schlagen zwei Fliegen mit einer

Klappe — erstens werden die Teilnehmer, da sie von Altmeister Adam Riese wissen, daß zwei Versuche mehr denn einer sind, auch 1966 an den Start gehen, zweitens sichern wir unserer Redaktion einen weiteren Rekord. Begründung: Pro Jahr führen wir eine Olympiade durch, das sind bis 1968 fünf. Rechnet man jeweils mit 20 Preisträgern, ergibt das immerhin 100 Olympiasieger in einer einzigen Sportart. Das aber sollen uns die Mannen Barn de Coubertins erst mal nachmachen.!

In diesem Sinne: Auf zur Preisverteilung August 1965 in Berlin!

Berichtigung: Besondere Schwierigkeiten dürfte den Teilnehmern un-

serer Olympiade die Aufgabe 3, Schwierigkeitsstufe II, bereiten, da leider bei den Zahlenangaben einige $\leq$ fehlen. Das ist aber kein Foul der Redaktion an ihren Lesern, sondern nur ein Versehen. Hier die Richtigstellung:

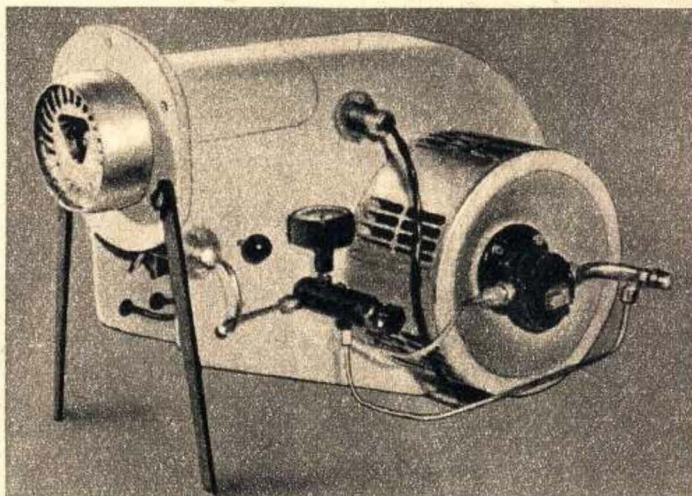
$0 \leq x \leq 2$	$0 \leq y \leq 2$
$0 \leq y \leq 2$	$0 \leq y \leq 2$
$2 \leq x \leq 10$	$2 \leq x \leq 10$
$2 \leq x \leq 10$	$2 \leq x \leq 10$
$10 \leq x \leq 12,5$ (Halbkreis!)	$10 \leq x \leq 10$
$3 \leq x \leq 10$	$3 \leq x \leq 10$
$0 \leq x \leq 3$ und	$0 \leq y \leq 5$
$2 \leq y \leq 5$	$2 \leq y \leq 5$
$0 \leq x \leq 2$	$0 \leq x \leq 2$



Spuren der Auf den MMM-Exponate

Mit der KDT noch keine Zusammen- arbeit

Kompaktölbrenner KÖDV 20.



Er wird auf der Leipziger Frühjahrsmesse zu sehen sein, unser neuer Kompaktölbrenner KÖDV 20 aus dem VEB Gasturbinenbau und Energiemaschinenentwicklung Pirna. Seine Entwicklung war ein Thema aus dem Plan Neue Technik, Planteil I, und wurde von der Konstruktion bis zum Absatz der Jugend unseres Betriebes als Jugendobjekt übergeben. Das bedeutete besonders für die FDJ-Leitung eine höhere Verantwortung für die Arbeit der Jugendlichen. In enger Zusammen-

arbeit zwischen jungen Ingenieuren, jungen Facharbeitern und mit Unterstützung erfahrener Kollegen des Musterbaus wurde der Ölbrennertyp in kurzer Zeit entwickelt und gebaut. Dabei erhielten wir sofort seit der Bildung des Jugendobjekts eine sehr gute Unterstützung von den leitenden Funktionären des Betriebes, besonders vom Betriebsdirektor. Mit der KDT-Betriebssektion, die ihre Arbeit gegenwärtig neu organisieren will, fanden wir jedoch weder bei

der Übernahme der Aufgaben noch nach den auf der Messe der Meister von Morgen erzielten Erfolgen Anknüpfungspunkte für eine systematische Zusammenarbeit. Auf der VII. MMM in Leipzig wurde unserem neuentwickelten Kompaktölbrenner KÖDV 20, der hier erstmalig ausgestellt worden ist, von vielen Betrieben und Institutionen unserer Republik großes Interesse entgegengebracht. Der Druckzerstäuber in Kompaktbauweise ist vorteilhaft überall dort anzuwenden, wo Kohle- und Aschetransport, Ruß- und Rauchbelästigung unerwünscht sind und wo ein automatischer Betriebsablauf gefordert wird.

Die Einsatzmöglichkeiten für unsere Druckzerstäuber sind ölbeheizte Kleindampferzeuger, in allen Industriezweigen, Luftheizöfen zum Beispiel in Trocknungsanlagen sowie Zentralheizkessel. Gegenwärtig wird in unserem Betrieb die Nullserien- und Serienfertigung des Kompaktölbrenners vorbereitet.

Abraham,
FDJ-Grundorganisation



Kompaktölbrenner KÖDV 20
mit Zündtrafo (im Vordergrund).

Zum Abschluß gebracht?

In „Jugend und Technik“, Heft 2/1965, fragte Michael Schulze, was denn nun mit dem Ergebnis der Klubarbeit im VEB Achsen-, Federn- und Schmiedewerke „Hermann Matern“ in Roßwein geschehe. Wir erhielten inzwischen eine erste Antwort. Sie stammt von der VVB Automobilbau, Abt. Forschung und Entwicklung.

Es heißt darin:

Zu Beginn des Jahres 1964 wurde in Verbindung mit dem Produktionsbetrieb, dem Hauptbedarfsträger und der Erzeugnisgruppe die Aufnahme des F. u. E-Themas „Entwicklung einer Typenreihe gebremster Drehstabfederachsen“ erörtert. Es war vorgesehen, im III/64 mit den Arbeiten zu beginnen. Dabei sollte auf Konstruktionsunterlagen aufgebaut werden, die im Rahmen einer Ingenieur-Abschlußarbeit 1962/63 an der Ingenieurschule für Kraftfahrzeugbau in Zwickau entstanden waren. Nach dem Arbeitsprogramm sollte im I/65 der Bau der Funktionsmuster (Arbeitsstufe K 4) erfolgen. Auf Grund der Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung wurde das Thema jedoch nicht eröffnet. Von einem Abbruch der Entwicklung kann deshalb nicht gesprochen werden...

Das inzwischen wieder in Roßwein eingetroffene MMM-Exponat soll im kommenden Jahr durch eine PGH kostenlos erprobt werden. Entsprechende Vereinbarungen hat der VEB Schmiedewerke bereits getroffen. Außerdem werden die in der Lehrwerkstatt angefertigten Zeichnungen durch die Konstruktionsabteilung nochmals überprüft und ggf. überarbeitet. Damit werden die bisher geleisteten Arbeiten zu einem gewissen Abschluß gebracht.

Warum eigentlich nur ein „gewisser Abschluß“? Aber darüber sollte an Ort und Stelle in Roßwein entschieden werden. Uns

interessieren dabei noch folgende zwei Fragen:

Wer gab dem Klub diese Aufgabe, wenn das Thema nur erörtert, nicht aber eröffnet wurde? Sollte der Klub etwa das Nest nur vorwärmen, in das sich dann vielleicht die alten Hasen setzen wollten?

Offensichtlich gibt es da Unklarheiten über die Arbeit mit der Jugend. Wäre es nicht richtiger, ein Thema, das als wichtig und notwendig erkannt wurde, gemeinsam mit den Mitgliedern des Klubs zu bearbeiten?

Wir bitten die Betriebsleitung und die KDT-Betriebssektion um ihre Meinung.
Die Redaktion

Lehrlinge errangen „Q“ für Universalmaschine

Das Gütezeichen „Q“ für die Blechschneid-Umformmaschine USB 9 haben die Lehrlinge im VEB Pressen- und Scherenbau Erfurt vier Monate früher als geplant errungen. Mit dem Einzug in ein modernes Lehrwerk im Herbst 1964, das 250 Lehrlingen eine hervorragende Ausbildung und soziale Betreuung gewährt, übernahmen die Jugendlichen den Serienbau der Blechschneid-Umformmaschine. Bereits auf der Messe der Meister von Morgen in Leipzig errangen die jungen Freunde für ihr erstes Muster ein Diplom. Von ihren Universalmaschinen stehen die ersten bereits in Polen, in der CSSR, in Brasilien und Belgien.
(ADN)

Liebe Freunde!

Euer Aufruf, über das Schicksal der MMM-Exponate zu berichten, veranlaßte mich, folgendes mitzuteilen:

Wir entwickelten einen kombinierten Bohrer mit Entgratewerkzeug (Patentschrift 28 846, Kl. 49 a, 60/04).

Die Entwicklung im Telegrammstil:

Entwicklungsbeginn im Januar 1963.

Abschluß der Versuche im Juni 1963.

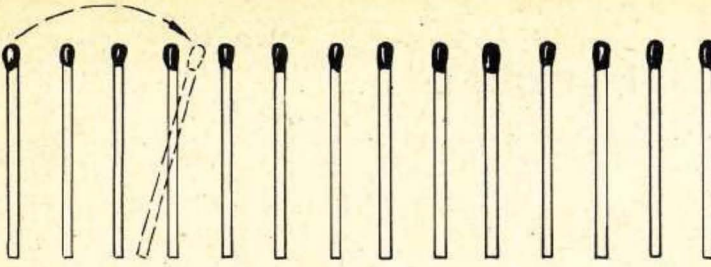
Ausgestellt auf der MMM in Berlin 1963, in Leipzig 1963 (Anerkennung), in Leipzig 1964.

Neuerervereinbarung mit dem Generaldirektor der VVB Industrieanlagenmontage und Stahlbau Leipzig am 8. April 1963 (Zielsetzung: Abschluß der Entwicklungsarbeiten bis 16. Juli 1963 – bei Terminerfüllung 1500 MDN Prämie).

Terminerfüllung am 13. Juli 1963! Da das Werkzeug noch nicht in der Produktion ist, warten noch 1000 MDN Prämie auf Auszahlung. Wir können es nicht einführen, da wir keine Werkzeuge bekommen.

Wann wird der Briefwechsel zwischen den Generaldirektoren der VVB Industrieanlagenmontagen und Stahlbau und der VVB Werkzeuge, Vorrichtungen und Holzverarbeitungsmaschinen zu einem positiven Abschluß gebracht?

Heinz Gläser,
(im Auftrage
der Arbeitsgemeinschaft)



Kein Rösselsprung

14 Streichhölzer liegen in einer Reihe nebeneinander. Wie kann man sie in 7 Haufen zu je 2 Streichhölzern anordnen, wenn ein Streichholz, ehe es auf ein anderes gelegt werden darf, erst zwei Streichhölzer überspringen muß?

Zweckentfremdet

Ein Student erscheint zur Physikprüfung bei Professor X. Das Wissen des

Prüflings genügt keinesfalls den gestellten Anforderungen. Nach halbstündigem ergebnislosem Bemühen beschließt Professor X., den der Student dauert, ihm noch eine letzte Chance zu geben. Er erhebt sich von seinem Stuhle, kommt hinter dem Schreibtisch hervor und drückt dem jungen Mann eine Stoppuhr und ein Thermometer in die Hand. „Bestimmen Sie die Höhe dieses Zimmers“, verlangt er.

Wie kann sich der Student aus der Affäre ziehen?

Ei, ei!

Wenn ein und ein halbes Huhn ein und ein halbes Ei in einem und einem halben Tag legen, wieviel Eier legen dann sechs Hühner in sieben Tagen? Diese Aufgabe ist so kompliziert, daß man zwei Lösungen angeben und schwer sagen kann, welche von beiden die richtige ist. Nach den Bedingungen der Aufgabe haben wir eigentlich ein Ei pro Huhn und Tag, also insgesamt $6 \times 7 = 42$ Eier. Andererseits kann man doch aber sagen, sechs Hühner sind viermal ein und ein halbes Huhn. Ein und ein halbes Huhn legen ein Ei pro Tag oder sieben Eier in sieben Tagen — insgesamt ergibt das $7 \times 4 = 28$ Eier! Welche Lösung ist richtig?

Frohes Schaffen!

Der Arbeiter A vollendet sein Werk in drei Tagen, der Arbeiter B schafft das Dreifache in acht Tagen und der Arbeiter C das Fünffache in 12 Tagen. In wieviel Tagen hätten sie gemeinsam das Werk von A vollendet?

KNOBELEIEN

Lösung der Knobeleien aus Heft 1/1965 Seite 180

Gut wiegen!

Man nimmt aus dem ersten Becher eine Kugel, aus dem zweiten zwei, aus dem dritten drei und so fortlaufend bis zum zehnten Becher. Alle diese Kugeln werden zusammen gewogen. Mißt man die Masse in Gramm, so gibt die Kommastelle des Meßwertes die Zahl der mitgewogenen schwereren Kugeln an und man hat den gesuchten Becher gefunden. Führt man die Messungen in Gegenden durch, wo die Masse der Kugeln vom Gewicht verschieden ist, z. B. am Nordpol, kann man das Problem ganz ähnlich durch Verwendung einer Balkenwaage lösen.

Ägyptisches

Bauen Sie eine Pyramide mit dreieckiger Grundfläche!

Wasser und Waage

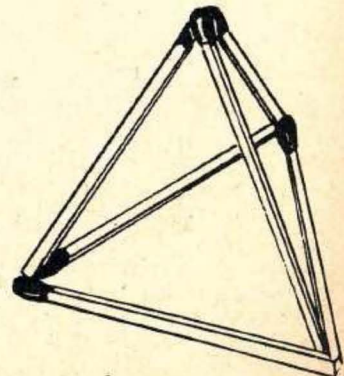
Der Zeigerausschlag wird kleiner, weil ein Teil der am Körper angreifenden Schwerkraft durch den Auftrieb, den die Hand im Wasser erfährt, kompensiert wird.

Perfekter Diebstahl

Im ersten Fall bildet der Verwalter, in einer Ecke beginnend, Gruppen zu 4, 1, 4, 1, 4, 1, 4, 1 Fässern und im zweiten Fall, wiederum in einer Ecke beginnend, Gruppen aus 2, 5, 2, 5, 2, 5, 2, 5 Fässern.

Berichtigung:

In den Knobeleien 12/1964, Aufgabe 3, muß es statt 114 m^3 Fichtenholz 124 m^3 heißen, sonst könnte ein Gleichstand erst nach 21 Tagen erzielt werden, aber bereits nach 18 Tagen würde sich kein Holz mehr auf dem Platz befinden. Entsprechend muß es in den Auflösungen im Heft 1/1965 nicht 21 Tage, sondern 11 Tage heißen!



Zum
Fotowettbewerb
von „Jugend
und Technik“



HAUPTPREIS GING



NACH LEIPZIG

In dem von unserer Redaktion im Heft 11/64 ausgeschriebenen Fotowettbewerb hat die Jury ihre Entscheidung getroffen! Leider befand sich unter den 52 eingesandten Titelvorschlägen nur ein Farbfoto, das von der Jury anerkannt wurde. Viele Leser machten sich die Arbeit etwas zu leicht, indem sie einfach einige Dias aus ihrem Privatarchiv heraussuchten. An einen Titel für „Jugend und Technik“ werden jedoch — nicht zuletzt von unseren Lesern selbst — höhere Anforderungen gestellt. Die Jury konnte also von den sechs ausgesetzten Titelpreisen nur einen vergeben. Die 250 MDN erhielt

H. J. Wolf, Leipzig

für sein Farbfoto „endim 2000“. Es wurde als Titel für das Heft 5/65 vorgesehen. Aus dem übrigen Angebot wählte die Redaktion außerhalb des Wettbewerbs fünf Dias aus, die als Rücktitel für je 100 MDN angekauft wurden. So war für unsere Leser

Günter Otto,
Leipzig (1),
Eberhard Falkenhahn,
Potsdam-Babelsberg (2),
Gerda und Helmut Bilewski,
Halle (2)

unser Wettbewerb doch noch ein Erfolg und Ansporn für weitere Arbeiten. Für die II. Umschlagseite wurden 60 Vorschläge eingesandt. Die Jury wählte die 12 besten aus, und zwar Arbeiten von

Erich Ullmann,
Lauter/Sa. (1),
Rainer Schröder,
Wünsdorf/Zossen (1),

**AG Foto des Klubhauses der
Maschinenfabrik „John Schehr“,**
Meuselwitz (2),

Günter Otto,
Leipzig (4),

Horst Kühn,
Zeitz (2),

Eberhard Falkenhahn,
Potsdam-Babelsberg (2).

Der Sonderpreis für das beste Foto „Mädchen und Technik“ fiel ebenfalls an

Eberhard Falkenhahn,
Potsdam-Babelsberg.

Der Sonderpreis für die beste Arbeit eines Kollektivs wurde nicht vergeben, da die Freunde aus Meuselwitz das einzige Kollektiv waren, das sich beteiligte. Schadel

Unter den eingesandten Vorschlägen für die II. Umschlagseite befand sich eine Serie von drei Bildern, die

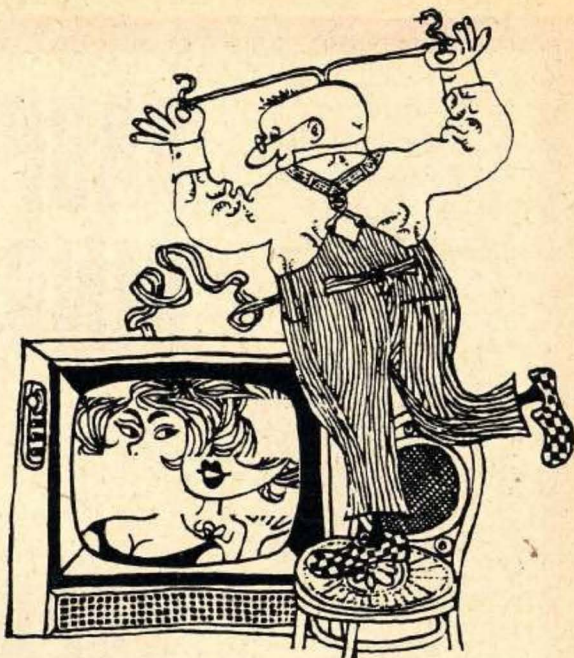
Heinz Dargelis,
Berlin-Niederschönhausen

„geschossen“ hat. Sie gefiel uns so gut, daß die Redaktion sie außerhalb des Wettbewerbs zu den üblichen Honorarsätzen ankauft.

Der Wettbewerb ist also abgeschlossen, und die Gewinner haben ihre Preise inzwischen erhalten. Die Redakteure Ihrer Zeitschrift hätten sich gern mehr Einsendungen gewünscht und hoffen, daß dies nicht die letzten Illustrationsvorschläge unserer Leser waren. Auch nach Abschluß des Wettbewerbs ist die Redaktion vor allem an guten Titelvorschlägen interessiert.

Die Redaktion

???IHRE????? ?????FRAGE??? !!!UNSERE!!!!!! !!!ANTWORT!!!



Fernsehzimmerantennen

Wie man einigermaßen wirksame Zimmerfernsehantennen bauen kann, möchte Wolfgang Siegmund aus Berlin wissen.

Fernsehzimmerantennen gibt es viele. Ob sie einigermaßen wirksam sind, hängt von der Empfangslage ab und die ist unterschiedlich. Da ich weder die Lage Ihrer Wohnung noch den Typ ihres Fernsehgerätes kenne, ist es natürlich schwer, ein Urteil abzugeben. Betrachten Sie also die folgenden Ratschläge mit der notwendigen Vorsicht: Im allgemeinen reicht in Berlin 35 ein einfacher Zimmerdipol zum Empfang des Fernsehsenders in Berlin-Köpenick aus. Er ist einfach aus einem Stück Flachbandkabel herzustellen: Ein Kabelstück von etwa 70 cm Länge wird an beiden Enden kurzgeschlossen (zusammenlöten!). Eine Ader des Kabels trennt man in der Mitte auf und die sich so ergebenden zwei Kabelenden werden mit je einer Ader der Flachbandleitung zum Fernsehempfänger - Antenneneingang verbunden.

Diesen improvisierten Dipol nagelt man an die Tapeten- oder Scheuerleiste. Dabei ist darauf zu achten, daß er parallel zum Sender orientiert ist, d. h., die Wand, an der er befestigt ist, darf nicht zum Sender zeigen.

Auch muß eine Stelle gewählt werden, die nicht in der Nachbarschaft von Wasserröhren, Lichtleitungen usw. liegt. Natürlich ist eine Zimmerantenne immer ein Provisorium, das in den wenigsten Fällen eine Außenantenne ersetzen kann.

Ing. Klaus Streng

Durchsichtigkeit des Glases

„Warum sind Glas und einige andere Stoffe (z. B. Bergkristall, Pyacryl) für Licht durchlässig?“ fragt Tilo Wrackmeyer aus Merseburg.

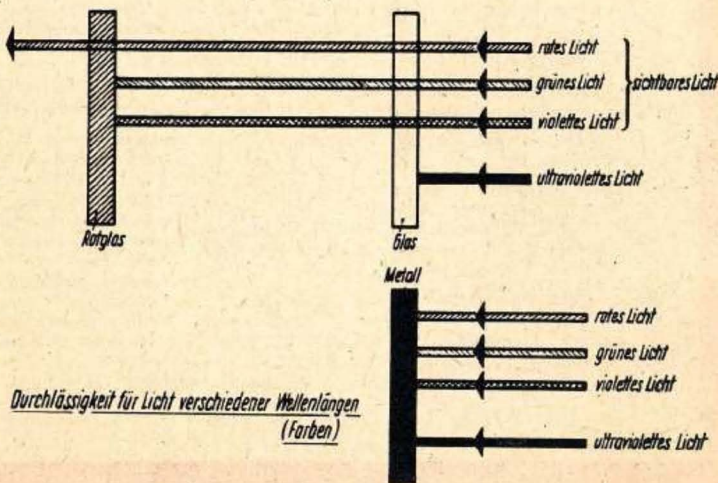
Alle Substanzen setzen sich aus Atomen

zusammen. Jedes Atom besteht aus einem sehr kleinen Kern, der von Elektronen umhüllt ist, die Energie, z. B. in Form sichtbaren Lichtes, aufnehmen (absorbieren) und auch wieder ausstrahlen (emittieren) können.

Den Zusammenhalt materieller Körper bewirken die Bindungskräfte zwischen den Hüllen der Atome. Es gibt Atomsorten, bei denen nur verhältnismäßig schwache Bindungskräfte bestehen. Zu ihnen gehören die Metalle. Die metallische Bindung kommt überhaupt erst zustande, wenn aus jeder Atomhülle ein oder mehrere Elektronen entfernt werden, die dann nahezu frei beweglich zwischen den Atomen verbleiben. So erklärt sich beispielsweise die gute elektrische Leitfähigkeit dieser Stoffe. Aber auch andere charakteristische Eigenschaften, wie ihre Undurchsichtigkeit und ihr Glanz, werden durch die vorhandenen quasi freien Elektronen

verursacht, denn wie eingangs erwähnt, können sie Licht absorbieren oder emittieren.

Andere Atomsorten gehen sehr feste Bindungen miteinander ein, ohne daß Elektronen der Hüllen freigesetzt werden müssen. Zu diesen Stoffen gehören auch Diamant und Glas. Sie sind daher elektrisch nichtleitend (Isolatoren). Einfallendes Licht kann mit den fest gebundenen Elektronen nicht in Wechselwirkung treten. Es findet kein Energieaustausch statt und das Licht geht nahezu ungehindert durch den Festkörper hindurch. Ultraviolette Licht ist energiereicher als sichtbares Licht; es kann im Glas Elektronen aus ihrer festen Bindung lösen und dadurch die Absorption ermöglichen. So erklärt sich, daß Glas für sichtbares Licht durchlässig, für genügend kurzwelliges UV-Licht dagegen undurchlässig ist. Werden der Schmelze Fremdstoffe



Durchlässigkeit für Licht verschiedener Wellenlängen (Farben)

(z. B. Metalloxyde) beigemischt, vermag das Glas einige Wellenlängen des sichtbaren Lichtes zu absorbieren, die dann im durchgelassenen Licht fehlen — das Glas erscheint farbig. Zusammenfassend können wir sagen, daß die feineren Einzelheiten der Lichtabsorption in einer Substanz von der Elektronenstruktur des Stoffes abhängen.

Dr. Heinz Radelt

Ferngespräche und Laserstrahlen

Hortmut Schneider aus Wolfen stellte uns folgende Frage: „Warum können auf einem Laser-Strahl bei Übertragung durch Frequenzmodulation im gleichen Übertragungskanal mehrere Millionen Ferngespräche gleichzeitig übermittelt werden?“

Die Frage beantwortet sich sofort, wenn man weiß, was absolute und relative Bandbreite bedeuten.

Zur Übermittlung eines Ferngesprächs muß das Übertragungssystem (Leitungen oder Funk) alle Frequenzen von etwa 300 ... 3500 Hz weitergeben. Anders gesagt: Die zu übertragende Bandbreite beträgt etwa 3500 Hz. Das ist ein absoluter Wert. Moduliert man jedoch mit einem Ferngespräch einmal eine 100-kHz-Trägerschwingung und ein anderes Mal eine 1-MHz-Schwingung (1 MHz = 1000 kHz), ergeben sich in beiden Fällen völlig verschiedene relative Bandbreiten. Im ersten Falle beträgt sie

$$\frac{3,5}{100} = 0,035 = 3,5 \text{ Prozent,}$$

im zweiten

$$\frac{3,5}{1000} = 0,0035 = 0,35 \text{ Prozent.}$$

Bei gleicher relativer Bandbreite kann also mit einer 1-MHz-Trägerschwingung die zehnfache Anzahl von Ferngesprächen übertragen werden, wie mit einer 100-kHz-Trägerschwingung. Die höchste Modulationsfrequenz steigt bei gleicher relativer Bandbreite proportional mit der Trägerfrequenz — das gilt ganz allgemein. Da ein Laser-Strahl eine Trägerfrequenz von etwa 6000 MHz (Größenordnung!) darstellt, kann auch seine höchste Modulationsfrequenz sehr groß sein. Die Angabe von mehreren Millionen Ferngesprächen ist nur ein Grobwert, der die gewaltige Kapazität des Laser-Strahls verdeutlicht. Die Frage der Frequenzmodulation ist für diese Betrachtung von untergeordneter Bedeutung und hat im Prinzip nichts mit der Beantwortung der Frage nach der „Kapazität“ des Laser-Strahles zu tun. Eine amplitudenmodulierte Welle benötigt genauso eine gewisse Bandbreite wie eine frequenzmodulierte.

Ing. Klaus K. Streng

Atomwaffen nach der Abrüstung

„Kann man Atom- oder nukleare Waffen wieder auseinandernehmen, wenn man sie nicht mehr braucht (totale Abrüstung) und den Kernstoff für friedliche Zwecke verwenden (Atommeiler usw.), oder müßte man sie ins tiefste Meer versenken?“ erkundigte sich Horst Teubel aus ???

Das für Kernwaffen bereitgestellte Uran und Plutonium muß im Falle einer totalen Abrüstung keineswegs im Meer versenkt werden. Es sind dies nämlich dieselben Substanzen, die in den Kern-

reaktoren der Atomkraftwerke und Forschungsanstalten als „Brennstoff“ dienen. Probleme ergeben sich vielmehr aus der Beseitigung des sogenannten radioaktiven Mülls, der bei jeder Kernreaktion anfällt, gleichgültig, ob sie schnell als Atombombenversuch oder langsam in Kraftwerken abläuft. Es handelt sich dabei um verschiedene Spaltprodukte (Isotope), deren radioaktive Strahlung zum Teil gefährlich intensiv ist und erst im Laufe von Jahren allmählich abklingt. Durch das Teststopabkommen wurde der radioaktiven Verseuchung der Erdatmosphäre Einhalt geboten. Die bei den Kernreaktoren anfallenden Spaltprodukte werden teilweise für Forschungszwecke oder medizinische Behandlungen ausgenutzt. Der Rest muß so beseitigt werden, daß seine Strahlung keinen Menschen schädigt. Man kann ihn entweder unterirdisch lagern oder im Meer versenken.

Dr. Heinz Radelt

Zeitzeichen

Das Ministerium für Post und Fernmeldewesen bat uns um die Veröffentlichung der neuen Sendezeiten für das Zeitzeichen vom Geodätischen Institut Potsdam.

„Veranlaßt durch die Wünsche vieler Interessenten des Zeitzeichens wurden in Zusammenarbeit mit den Sendeleitungen von Radio DDR, des Berliner Rundfunks, des Deutschlandsenders und der Studioteknik Rundfunk die Sendezeiten des Zeitzeichens neu festgelegt. Das Zeitzeichen wird täglich zu folgenden Zeiten gesendet:

7.00 Uhr	alle Sender des Deutschen Demokratischen Rundfunks	30 Sekunden Zeitzeichen
9.00 Uhr	Radio DDR I	5 Sekunden Zeitzeichen
10.00 Uhr	Deutschlandsender	5 Sekunden Zeitzeichen
13.00 Uhr	alle Sender des Deutschen Demokratischen Rundfunks	30 Sekunden Zeitzeichen
15.00 Uhr	Berliner Rundfunk	5 Sekunden Zeitzeichen
18.00 Uhr	Berliner Rundfunk	5 Sekunden Zeitzeichen
19.00 Uhr	Berliner Welle	5 Sekunden Zeitzeichen

An Sonn- und Feiertagen erfolgt die Durchgabe nur um 7.00 Uhr und um 13.00 Uhr über alle Sender, außer Berliner Welle.

Zur Erklärung des Zeitzeichens sei folgendes gesagt:

Das 13-Uhr-Zeitzeichen z. B. beginnt um 12 h 59'30". Es besteht aus insgesamt 17 Impulsen: Von der 30. bis 40. Sekunde je Sekunde 1 Impuls.

In der 45. Sekunde 1 Impuls, in der 50. Sekunde 1 Impuls, in der 55. Sekunde 1 Impuls und in der 58., 59. und 60. Sekunde je 1 Impuls.

Das 5-Sekunden-Zeitzeichen besteht nur aus den letzten 4 Impulsen:

In der 55. Sekunde 1 Impuls und in der 58., 59. und 60. Sekunde je 1 Impuls.

Die Abweichung des Signaleinsatzes innerhalb 24 Stunden ist kleiner als $\frac{1}{10}$ Millisekunde.“ Klose, Hauptdirektor





Einfache Transistor-NF-Verstärker ohne Lautsprecherübertrager

Hagen Jakubaschk

1

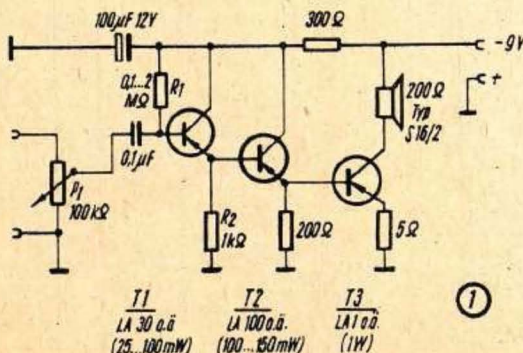
Die beiden hier beschriebenen NF-Verstärker eignen sich beispielsweise zum Anschluß an Plattenspieler oder als Abhörverstärker für ältere Tonbandgeräte ohne eigenen Lautsprecher. Sie haben den für solche Zwecke notwendigen hochohmigen Eingang und benötigen eine NF-Eingangsspannung von etwa 0,1 V. Durch Verwendung eines normalgroßen Lautsprechers – der natürlich nur in Verbindung mit einer entsprechenden Schallfläche (Schallwand oder Gehäuse) sinnvoll ist – läßt sich eine entsprechend hochwertige Klangqualität erreichen. Die erreichbare Endleistung beträgt etwa 100 mW, was wegen des Fortfalls von Übertragungsverlusten für eine kräftige Wohnraumlautstärke völlig ausreicht. Beide Schaltungen kommen mit drei Transistoren aus, wobei die Schaltung nach Abb. 1 extrem klein aufgebaut und ohne weiteres innerhalb des Lautsprecherkorbes hinter der Membran untergebracht werden kann.

Die Schaltungen weichen vom Üblichen ab, da zwei der drei Transistoren nicht in der üblichen Emitterschaltung, sondern in Kollektorschaltung betrieben werden. Die Endstufe ist eine so-

genannte „eisenlose“ (übertragerlose) Endstufe in Eintakt-A-Schaltung. Ermöglicht wird der Fortfall des üblichen Ausgangsübertragers durch die Verwendung eines hochohmigen Speziallautsprechers. Die hier gezeigten Schaltungen sollen vorwiegend den Transistorbastler auf die mit diesem Lautsprecher gegebenen Möglichkeiten hinweisen und eine weniger bekannte Schaltungsart demonstrieren.

Voraussetzung ist ein Lautsprecher mit einer Schwingspulen-Impedanz von $200\ \Omega$ (übliche Lautsprecher: $3 \dots 10\ \Omega$). Ein solcher Lautsprecher wird unter der Bezeichnung „S 16/2“, 3 VA/200 Ω , von den Technisch-Physikalischen Werkstätten Neuruppin gefertigt, und zwar für das bekannte Rundfunkgerät „Erfurt 4“, das ebenfalls eine eisenlose Endstufe (mit Röhren bestückt) hat. Dieser Lautsprecher kann, soweit er nicht einzeln im Handel vorhanden ist, als typengebundenes Ersatzteil über einschlägige Reparaturwerkstätten beschafft werden. Mit den üblichen niederohmigen Lautsprechern lassen sich die hier gezeigten Schaltungen nicht aufbauen! (Mittels Übertrager könnte man zwar auch einen niederohmigen Lautsprecher an diese Schaltung anpassen, aber dadurch gehen ihre entscheidenden Merkmale weitgehend verloren, so daß man dann besser gleich auf die üblichen, an dieser Stelle schon des öfteren gezeigten Verstärkerschaltungen zurückgreift.)

Abb. 1 zeigt zunächst die einfachste Variante. P 1 ist der Lautstärkereglер, der eventuell auch noch entfallen kann. Wenn man Batteriebetrieb anwendet (2 Flachbatterien je 4,5 V oder 6 Monozellen in Serie), kann man auf den 100- μ F-Elko und den 300- Ω -Widerstand auch noch verzichten, so daß außer den drei Transistoren (die keinerlei Kühlflächen brauchen) nur noch wenige billige Kleinteile erforderlich sind. Allerdings sind hier alle drei Stufen gleichstromgekoppelt, was



①

bezüglich der Temperaturabhängigkeit große Nachteile hat. Die Schaltung nach Abb. 1 eignet sich daher nur für Wohnräume, in denen man mit etwa gleichbleibender Temperatur rechnen kann, oder für Versuchs- und Demonstrationszwecke.

Für alle drei Transistoren sollen Exemplare mit möglichst hoher Stromverstärkung β , für T 2 und vor allem T 1 außerdem mit geringstmöglichem Kollektorreststrom benutzt werden. Für T 1 wird sich also nicht jedes Exemplar eignen. Die erforderliche Leistungsklasse und empfehlenswerte Typen sind für T 1...3 auf Abb. 1 angegeben (T 3: 1-W-Typ!). Je nach Exempleigenschaften und Umgebungstemperatur richtet sich Widerstand R 1, der auszuprobieren ist (geringste Verzerrungen bei größter Lautstärke) und in weiten Grenzen schwanken kann. Falls T 1 zu hohen Reststrom hat (über 0,2 mA), muß zwischen seine Basis und Masse ein Widerstand von 30...50 k Ω geschaltet und notfalls R 2 etwas verringert werden. Beide Maßnahmen verringern allerdings den Eingangswiderstand der Schaltung. Soweit ein Meßgerät vorhanden ist, soll R 1 so bemessen werden, daß parallel zum Lautsprecher gerade etwa der halbe Wert der Speisespannung (also 4...5 V) meßbar ist. Gegenüber ähnlichen Schaltungen besteht hier der Vorteil, daß beim Erproben von Widerstandswerten kaum eine Überlastung der Transistoren zu befürchten ist. Bei falsch gewählten Werten – oder Temperaturabweichungen! – treten lediglich Verzerrungen und eine sinkende Verstärkung auf.

Um die Temperaturabhängigkeit zu beseitigen, muß man auf die direkte Kopplung der einzelnen Stufen verzichten und dadurch etwas mehr Aufwand an Bauteilen treiben. Abb. 2 zeigt die hierfür in Frage kommende Schaltung, die in ihrer Funktion der Abb. 1 entspricht. Mit R 1, R 2 und R 3 kann man alle drei Transistoren getrennt einstellen, wobei die Verstärkung über einen weiten Temperaturbereich konstant bleibt. Für R 1 und R 2 sind Durchschnittswerte angegeben, die man nötigenfalls je nach Exemplardaten der Transistoren etwas abändern kann, falls Verzerrungen auftreten. Für die Transistoren werden wiederum Exemplare der angegebenen Leistungsklassen mit möglichst hoher Stromverstärkung β benutzt (wenigstens $\beta = 35...40$), deren Reststrom hier weniger kritisch ist. R 3 stellt man wieder entweder nach Gehör auf beste Wiedergabe ein oder

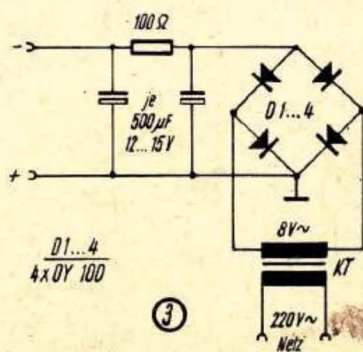
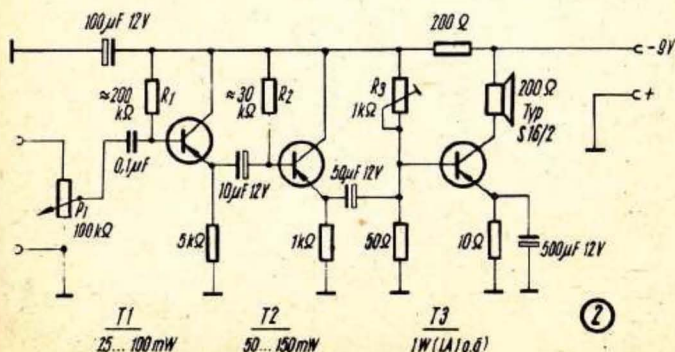
mit einem Spannungsmesser so, daß am Lautsprecher etwa die halbe Batteriespannung zu messen ist. Eventuell kann R 3 danach durch einen gleichgroßen Festwiderstand ersetzt werden.

Der Stromverbrauch beider Schaltungen liegt bei etwa 50 mA, beide sind also ziemlich „Stromfresser“, weshalb für Batteriebetrieb nicht zu schwache Batterien gewählt werden dürfen. Die Schaltungen sind vorwiegend für eine ortsfeste Verwendung, z. B. mit den eingangs genannten Geräten, bestimmt, so daß man vorteilhafter die Netzspeisung anwendet. Eine hierfür geeignete Netzteilsschaltung zeigt Abb. 3.

Als Netztrafo wird ein Klingeltransformator benutzt, der eine Nennspannung von 8 V~ abgibt und gleichzeitig die notwendigen Sicherheitsbedingungen (ausreichende Isolation gegen die Netzseite und Kurzschlußfestigkeit) erfüllt. Die Sekundärspannung wird mit vier Germaniumgleichrichtern (OY 100 o. ä., auch Selengleichrichter für 100 mA/15...30 V eignen sich) gleichgerichtet und mit zwei Elkos (Mindestwert 500 μ F!) und dem 100- Ω -Widerstand gesiebt. Der 100- Ω -Widerstand sorgt gleichzeitig dafür, daß bei angeschlossenem Verstärker (Abb. 1 oder 2) die Speisespannung etwa 9 V beträgt. Wer genau vorgehen will, kann den 100- Ω -Widerstand auf Abb. 3 nach Versuch so abändern, daß die Speisespannung für den Verstärker etwa 9 V beträgt, falls das – bei abweichenden Transistordaten – nicht vor vornherein der Fall ist.

Der Aufbau der Schaltungen ist völlig unkritisch und kann nach Belieben erfolgen, da weder besondere Kühlmaßnahmen erforderlich sind noch Verkopplungsgefahr besteht. Zweckmäßig ordnet man sämtliche Einzelteile auf Lötleisten (die Elkos mit kleinen Klemmschellen) rund um den Lautsprechermagneten bzw. in dessen Korb an, lediglich der Klingeltransformator KT auf Abb. 3 wird im Lautsprechergehäuse gesondert montiert. Das Gehäuse braucht dann nicht wesentlich größer zu werden als der Lautsprecher selbst – günstiger für ausreichende Baßwiedergabe ist allerdings ein etwas größeres Gehäuse!

In ihrer Leistungsfähigkeit entspricht diese Schaltung insgesamt etwa der einer üblichen mit einer Gegentaktendstufe aufgebauten Transistorschaltung mit 3...4 Transistoren, 100-mW-Endstufe und den üblichen zwei Übertragern. Beide Varianten haben Vor- und Nachteile.



1. Aufbau

Eine Seitenansicht der Uhr vermittelt Abb. 1. Die Grundlage des Gehäuses bildet ein 30 mm starkes Wandbrett mit den Maßen 500 mm $\times$ 300 mm (Abb. 1, 2, 4), in das vier Stützen eingelassen sind. Sie stellen die Verbindung mit dem Deckbrett und den Tragbrettern her. Das Deckbrett ist 20 mm dick, seine Abmessungen sind 400 mm $\times$ 300 mm (Abb. 1, 3, 4). Auf die Bretter sind die Halterungen für die Achsen geschraubt (Abb. 1, 2, 4). Der lichte Abstand Wandbrett und Deckbrett beträgt 35 mm. Die beiden oberen Stützen zwischen beiden haben nach vorn Verlängerungen, an welchen das Tragbrett für die Zeigerachse und für das Zifferblatt angebracht ist (Abb. 1, 4). Der lichte Abstand Deckbrett und Tragbrett beträgt 40 mm. Zwischen Tragbrett und Zifferblatt befinden sich zwei 20 mm breite Zwischenstücke. Sie werden an das Tragbrett geschraubt, und auf ihnen wird dann das Zifferblatt befestigt (Abb. 1, 4).

Die beiden unteren Stützen haben ebenfalls Verlängerungen nach vorn, an denen das Tragbrett für die Aufzugsachse angebracht ist (Abb. 1, 4). Auch hier beträgt der Abstand zum Deckbrett 40 mm. Auf der Trommelachse ($d = 5$ mm) ist das

Trommelrad ($d = 200$ mm) und die Scheibe S_1 befestigt (Abb. 1, 4).

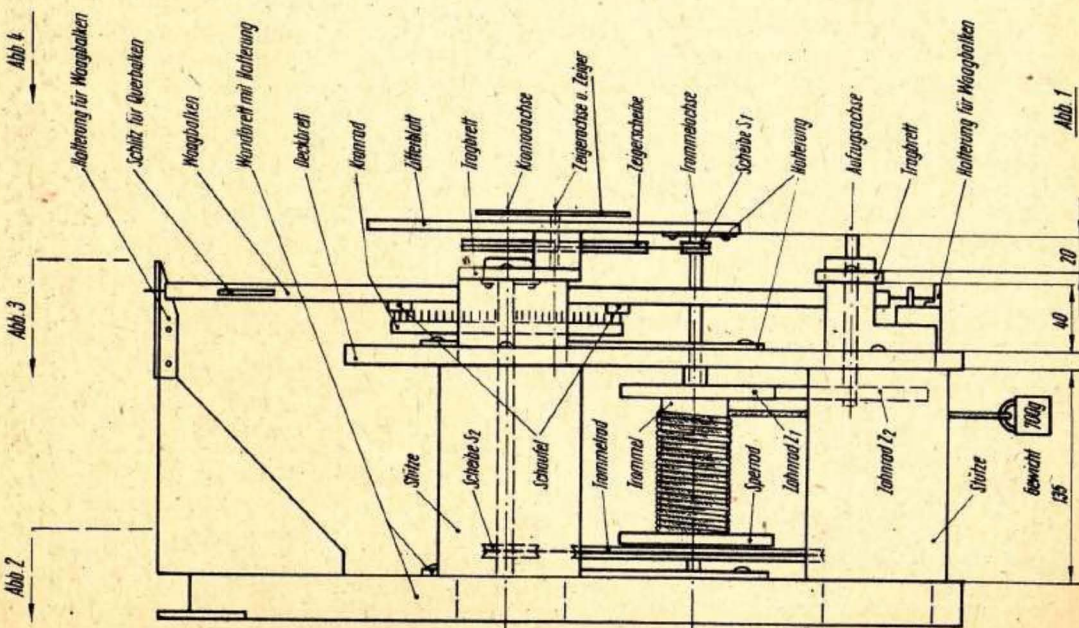
Die Trommel ($d = 28$ mm) ist drehbar auf der Trommelachse gelagert. An ihren Enden sind Sperrad ($d = 70$ mm, 24 Zähne) und Zahnrad Z_1 angebracht (Abb. 1, 4, 5).

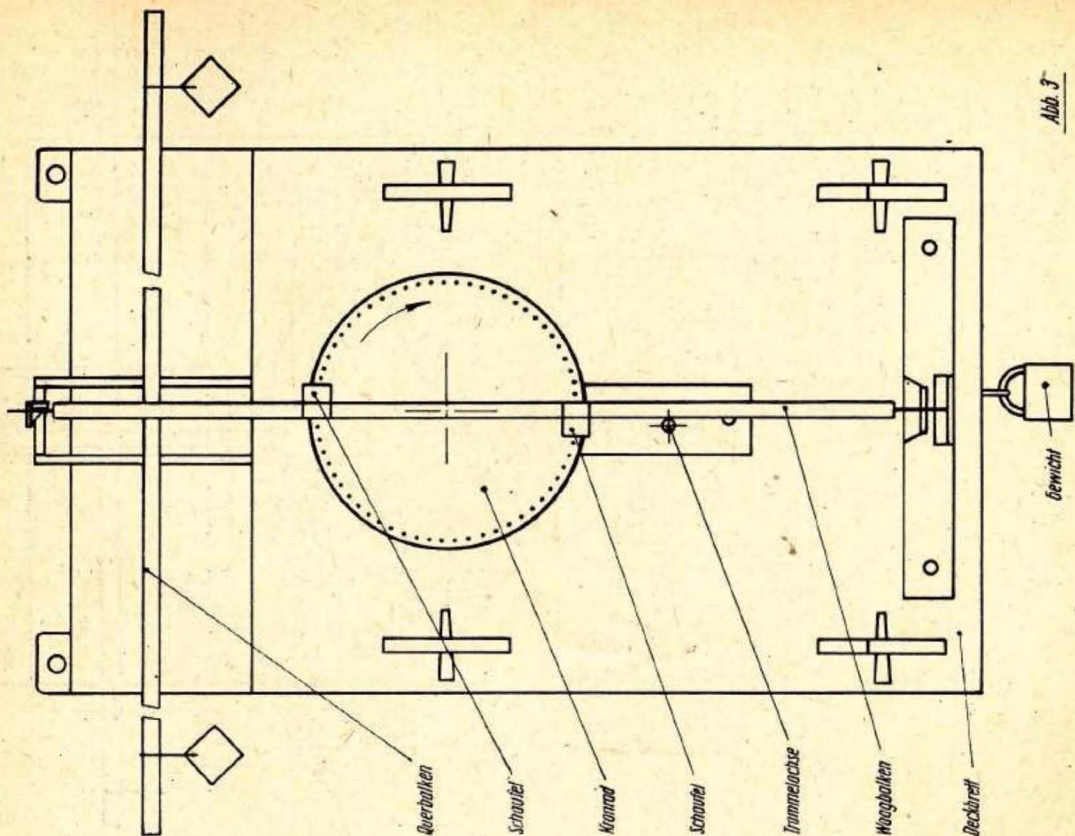
Auf dem Trommelrad befindet sich die Sperrklinke für das Sperrad (Abb. 1, 5). Sie stellt die Verbindung zwischen Trommelrad und Trommel her.

Mit Hilfe des Zahnrades Z_2 (gleiche Größe wie Z_1) kann die Uhr aufgezogen werden, indem auf die Aufzugsachse ($d = 5$ mm) eine Kurbel gesteckt wird (Abb. 1, 5).

Vom Trommelrad führt ein Gummiseil zur Scheibe S_2 ($d = 10$ mm), (Abb. 1, 2). S_2 ist auf der Kronradachse ($d = 3,5$ mm) befestigt. Auf ihr befindet sich noch das Kronrad ($d = 145$ mm) mit 60 bolzenförmigen Zähnen. Die Zähne greifen in die Schaukeln des Waagbalkens, die im Abstand von 40 mm in diesen eingelassen sind und im Winkel von 60° zueinander stehen (Abb. 1, 3, 4, 5).

Der Waagbalken ist ein runder Holzstab ($d = 9$ mm), der mittels nadelförmiger Spitzen oben und unten drehbar gelagert wird. Im oberen Ende ist der Querbalken mit einem Querschnitt von



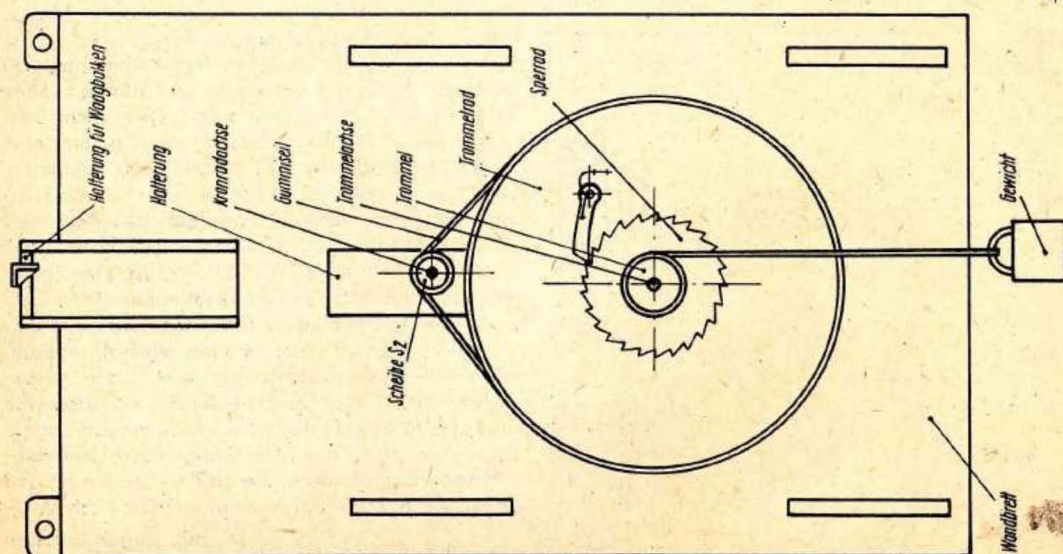


5 mm $\times$ 3 mm und einer Gesamtlänge von 1500 mm eingelassen (Abb. 1, 2, 4).

Die Drehung der Scheibe S_1 auf dem Vorderende der Trommelachse wird durch ein Gummiseil auf die Zeigerscheibe ($d = 120$ mm) übertragen (Abb. 1, 4). Die Zeigerscheibe selbst ist auf der Zeiger-

achse ($d = 3,5$ mm) befestigt, an deren Ende sich der Zeiger befindet (Abb. 1, 4).

Wichtig sind auch die aus dünnem Blech gefertigten und auf die Achsen aufgezogenen Röhrchen. Sie dienen entweder dazu, zwischen den rotierenden Urteilen den richtigen Abstand zu wahren



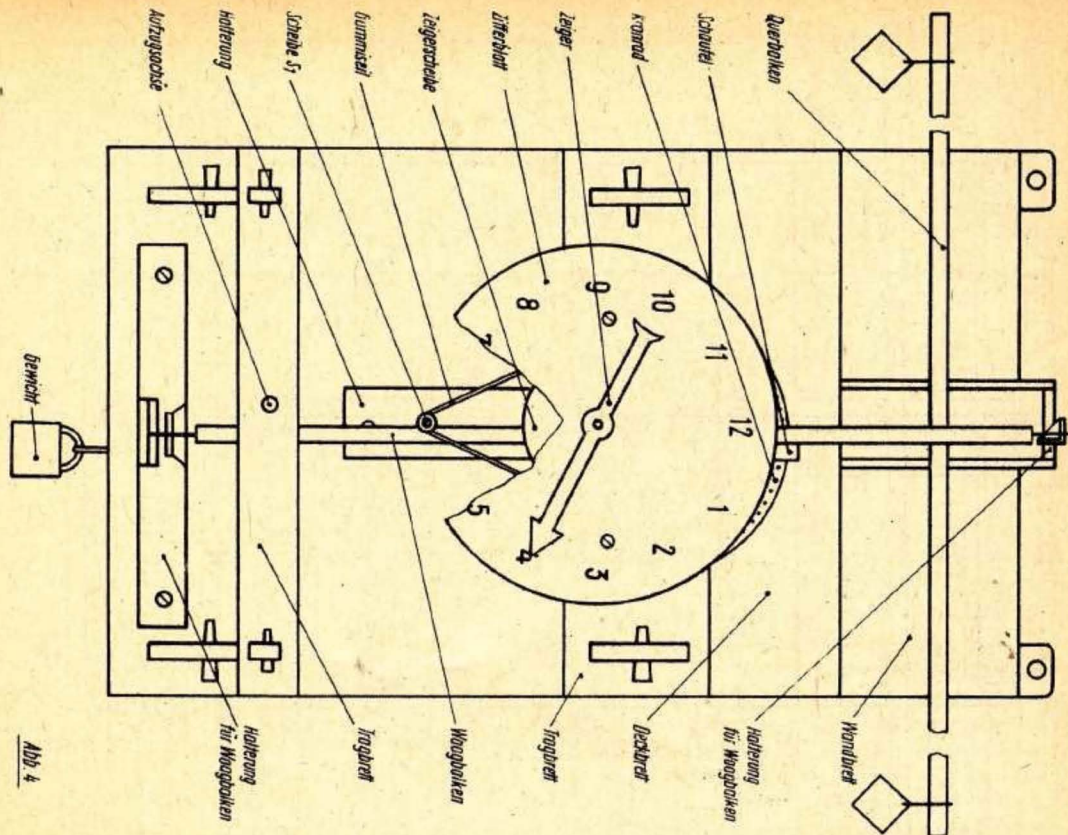


Abb. 4

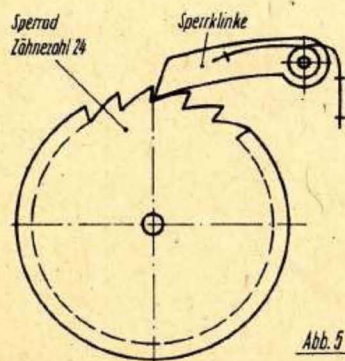
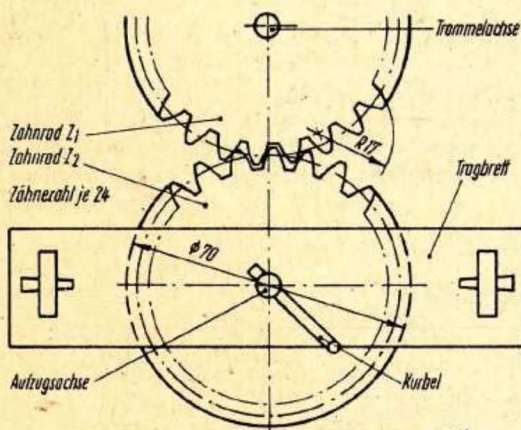


Abb. 5

oder aber feste und beweglichen Verbindungen zwischen ihnen herzustellen (z. B. zwischen Trommel und Deckblech). Das Trommelrad und die Scheiben müssen etwas eingekerbt werden, damit die Gummiseile nicht abrutschen können. Die Feder für die Sperrklinke kann man aus einer Sicherheitsnadel herstellen.

2. Berechnung

Bei den für die Trommel angenommenen Maßen gehen etwa 24 Seilwindungen der Schnur, an der das Gewicht hängt, auf den Trommelumfang. Da die Uhr herkömmlicherweise 24 Stunden ohne erneutes Aufziehen laufen soll, muß erreicht werden, daß bei jeder Umdrehung der Trommel eine Stunde vergeht. Das sind jeweils 3600 Sekunden. Die Kronradwelle braucht für eine Umdrehung 180 Sekunden, folglich muß zwischen Trommel- und Kronradachse ein Übersetzungsverhältnis von $1 : 20$ bestehen, da $3600 : 180 = 20$ ist. Der Zeiger auf dem Zifferblatt soll in 12 Stunden einen Umlauf vollenden. Die kleine Scheibe S_1 auf der Trommelachse, die in einer Stunde einmal umläuft, möge mit einem Durchmesser von 10 mm ausgestattet werden. Der Durchmesser der Zeigerscheibe muß dann das Zwölfwache, also 120 mm, betragen. Die Regulierung der Uhr erfolgt durch Verschieben von Blechtäfelchen, die an Zwirnsfäden an den Enden der Waage aufgehängt werden (Abb. 2, 3).

Dr. Ing. Jürgen Smolian

Regeltrafo für Modelleisenbahn

Karl Lotzenburger

3

Der Vorteil gegenüber industriell gefertigten Trafos besteht darin, daß die Kurzschluß-Auslösemechanik durch ein Relais ersetzt wird, was weniger störanfällig ist und den Selbstbau vereinfacht.

Wirkungsweise

Die Primärwicklung ist vorgesehen für 220 V; für 110 V kann eine Anzapfung angebracht werden. Sekundärseitig sind aufgebracht: eine Wicklung 16 V für Kontrolllampen, Weichen und Zubehör, zwei Wicklungen mit Anzapfungen für den Fahrstrom von 3 ... 16 V. Durch diese Ausführung wird der Kurzschlußstrom beim Schalten, bedingt durch den Wicklungswiderstand, sehr niedrig gehalten und der Stufenschalter geschont.

Zur Glättung des Gleichstroms wurde dem Gleichrichter ein Elektrolytkondensator nachgeschaltet. Das Relais R besitzt zwei Wicklungen: eine Spannungswicklung, welche das Relais noch bei 4 V festhalten muß, und eine Stromwicklung, welche das Relais bei Überstrom, also 1,2 bzw. 2,2 A, anzieht, je nach Auslegung der Trafos bzw. des Gleichrichters. Steigt der Fahrstrom über den Nennwert, z. B. bei Kurzschluß, zieht das Relais R an, schließt zuerst den Kontakt r^2 und öffnet dann den Kontakt r^3 , der den Kurzschlußstromkreis unterbricht. Der Kontakt r^2 hält das Relais weiterhin fest, da der Fahrstrom ja noch nicht abgeschaltet ist. Wird der Fahrshalter wieder auf Null gestellt, fällt das Relais ab. Nach Beseitigung der Störung ist die Anlage wieder betriebsfertig. Der Kurzschluß wird durch die Lampe La_3 angezeigt, die durch den Kontakt r^1 geschaltet wird. Die Lampe La_2 zeigt über den Schleifkontakt des Fahrhalters die Nullstellung desselben an. La_1 dient der Netzkontrolle.

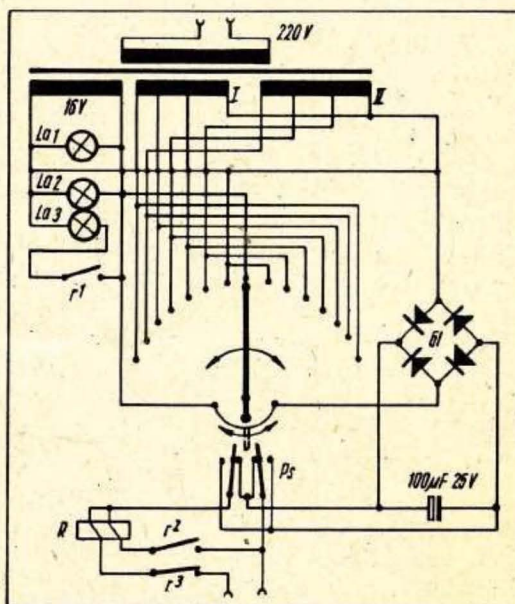
Material

Benötigt wird ein Post-Rund- oder Flachrelais 50 ... 500 Ω mit zwei Arbeitskontakten und einem Ruhekontakt.

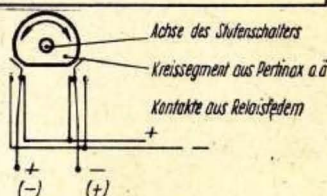
Die Stromwicklung muß selbst aufgebracht werden. Sie besteht aus einer Lage von 1 mm dickem Draht und muß von Fall zu Fall ausprobiert werden. Flattiert das Relais bei Kurzschluß, muß eine seiner Wicklungen umgepolt werden.

Als Gleichrichter können benutzt werden: Selen-gleichrichter entsprechender Stärke, Dioden OY 110 (neu GY 110) auch OY 111 (GY 111), bei 2 A je drei Stück parallel. Die Gleichrichter werden als Graetzbrücke geschaltet.

Ferner werden benötigt ein Elko 50 ... 100 μ F/25 V, drei Kontrolllampen mit Fassung (Skalenlampen 19 V/0,12 A), Stufenschalter mit 13 ... 15 Stufen, Relaiskontakte zum Bau des Umschalters, der



Anregung für Polumschalter



vom Stufenschalter mittels eines Kreissegmentes angetrieben wird, ein Trafo M 85a oder M 85b für 2 A Fahrstrom. Die Wicklungen werden entsprechend der Zeichnung geschaltet.

Wickeldaten der Trafos (Wicklungen)

Für Kern	M 85a	M 85b	M 102a	M 102b	Drahtstärke in mm für 1 A für 2 A	
220 V	960	685	730	500	*)	*)
16 V	69	50	53	37	0,7	1,0
0	Teilwicklung I Fahrstrom					
3 V	13	9	10	7		
6 V	13	9	10	7	0,7	1,0
10 V	17	12	13	9		
16 V	26	18	20	14		
0	Teilwicklung II Fahrstrom					
4 V	17	12	13	9		
8 V	17	12	13	9	0,7	1,0
12 V	17	12	13	9		

*) Drahtstärke für 220-V-Wicklung in mm

bei Fahrstrom	Zubehör	mm
1 A	1 A	0,3
1 A	2 A	0,37
2 A	1 A	0,37
2 A	2 A	0,42

Am 15. März d. J. endet der große Bastelwettbewerb der Redaktionen „Jugend und Technik“ und „Die Umschau – Aus Wissenschaft und Technik“ des Deutschen Fernsehfunks. „Wer baut das beste kybernetische Modell?“ fragten wir, und nun wird sich zeigen, wer es geschafft hat. In den letzten Wochen und Monaten wurde daheim oder in den Klubs junger Techniker und Arbeitsgemeinschaften so angestrengt geknobelt und gebaut, daß einige vor Eifer wohl vergaßen, uns ihre Teilnahme am Wettbewerb mitzuteilen. Wir vermuten das deshalb, weil der Ansturm auf gewisse Bauteile nach der Veröffentlichung des Wettbewerbsaufrufes sehr groß war. Vielleicht hat sich auch dieser oder jener Leser gesagt, erst mal sehen, ob's was wird und dann melden.

Aufgepaßt in Magdeburg und Lauchhammer!

Bis zum 15. März also haben die Freunde im Haus der Jungen Pioniere in Magdeburg, die jungen Naturforscher und Techniker der Stationen in Lauchhammer, Hohen-Neuendorf, Lübbenau und die vielen anderen Knobelmänner noch Zeit. Dann hat die Jury das Wort, und unter ihren kritischen Augen werden die kybernetischen Modelle, Schaltungen usw. bestehen müssen, wenn ihre Schöpfer Aussicht auf einen der Preise haben wollen.

Auszeichnung im April

Durch die Verlängerung des Wettbewerbs, um die einige Teilnehmer gebeten hatten, verschiebt sich zwangsläufig der Termin der Auszeichnung. Alle Teilnehmer, die ihre Arbeit mit Schaltplan bis zum 15. März (Datum des Poststempels) an den Deutschen Fernsehfunk, Redaktion „Die Umschau“, 1199 Berlin-Adlershof, Rudower Chaussee 3, geschickt haben, erfahren in einer Fernsehsendung Ende März, wer gewonnen hat. Selbstverständlich werden alle Teilnehmer auch schriftlich informiert. „Jugend und Technik“ kann die Gewinner allerdings erst im Heft 5 65 bekanntgeben, wenn diese schon längst im April in Berlin waren. Deshalb wünschen wir unseren bastelnden Lesern schon jetzt toi, toi, toi!

In

diesem

Monat

die

fallen

Würfel!





Deutscher Fliegerkalender 1965

Von Lothar Freytag
Preis 3,80 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

So gut die „fliegenden Blätter“, in die sich der „Deutsche Fliegerkalender 1965“ bereits beim ersten Durchblättern auflöst, auch zum Metier der Fliegerei passen mögen, dem Deutschen Militärverlag und der Landesdruckerei Sachsen gereichen sie keineswegs zur Ehre. Um allen Angriffen vorzuzukommen: Die dominierende Rolle des Inhalts von Gedrucktem gestattet noch längst nicht, sich über alle Forderungen der Form (sprich auch Druckqualität und typografische Gestaltung) hinwegzusetzen. Beim Fliegerkalender allerdings wurde das weitgehend getan. Daß im Inhalt die Information die interessante (und dabei ebenfalls informative) Kalendergeschichte oder die spannende Reportage überwiegt, muß auch nicht unbedingt die beste Lösung für einen solchen Kalender sein. Für den Außenstehenden mag interessant sein, daß rund ein Drittel aller Artikel des Kalenders über die militärische Fliegerei berichtet. Warum allerdings der Fallschirmsport völlig aus dem Themenkreis des Fliegerkalenders verbannt wurde, bleibt unverständlich. Es gibt vieles, was in den kommenden Jahren am Fliegerkalender zu verbessern ist, einiges wurde hier angedeutet. Anderes mögen die Leser, einem Aufruf des Herausgebers folgend, selbst tun. — W. S. —

Deutscher Marinekalender

Herausgeber Fred Richter
Preis 3,80 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Obwohl die Marine- und Seefahrtsliteratur — was sehr zu begrüßen ist — in letzter Zeit zunimmt, fehlte doch bislang immer noch etwas: Ein Querschnitt nämlich durch die ganze bunte Welt der Seefahrt mit allen ihren unzähligen Bereichen, mit ihren großen Erlebnissen, mit ihrer schweren aber volkswirtschaftlich so wichtigen Arbeit. Der

Deutsche Marinekalender 1965, unter Federführung des Seefahrtjournalisten Fred Richter entstanden, schließt diese Lücke. Interessant, unterhaltsam, informativ — das sind seine Kennzeichen. Und sie werden sicher auch dem Leser im nicht „meerumsplüßen“ Thüringer Wald gefallen. Schade, daß der Verlag sich der Möglichkeiten noch besserer grafischer Gestaltung begab. Hier sollte für den Kalender 1966 der diesjährige Deutsche Motorkalender unbedingt Pate stehen. — nke —

Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik 1964

Herausgegeben von der Staatlichen
Zentralverwaltung für Statistik
580 Seiten, 25,— MDN
Staatsverlag der DDR 1964

Zahlen können zu Tode langweilen, sie können aber auch überzeugend aussagen. Das Statistische Jahrbuch 1964 enthält interessantes Zahlenmaterial, eine Art Rechenschaftsbericht der DDR über die letzten Jahre. Dieses Jahrbuch ist andererseits geeignet, manchem die tägliche Arbeit zu erleichtern — wenn er es nämlich griffbereit „lagert“. Wer die Gelegenheit hat, sollte sich zumindest mit diesen Möglichkeiten vertraut machen. — stau —

Büroorganisation und Bürotechnik, Teil 2

Autorenkollektiv
228 Seiten, 134 Abbildungen und
10 Tabellen, 7,75 MDN
Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1964

Dieses Lehrbuch ist in der Hauptsache für die Ausbildung von Stenotypistinnen bestimmt. Es enthält die Themen, die der Lehrplan für das Fach Bürowirtschaftskunde im zweiten Lehrjahr vorsieht, z. B. Schreibmaschinen, Diktiergeräte, Fakturiermaschinen und Lochkartentechnik. Dabei werden sowohl die theoretischen als auch die praktischen Belange der Ausbildung berücksichtigt. — Fv —

Motorräder, Motorroller

Gerhard Schnitzlein
Preis 6,— MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Ein Buch für den Zweiradfahrer, der nicht nur mit dem Aufbau seines Fahrzeuges, sondern auch mit seinen Besonderheiten vertraut sein will. Viele praktische „Winke für den Hausgebrauch“ verrät Gerhard Schnitzlein. Vor allem für den Motorrollerfahrer ist sein Buch eine nützliche Anschaffung. — W. S. —

Der Kraftverkehr

Prof. L. L. Afanasjew
Preis 15,— MDN
Transpress Verlag, Berlin

Dieses Buch ist vor allem für die in der Praxis wie in Lehre und Forschung des Kraftverkehrs Tätigen gedacht. Es soll fehlende Standardwerke ersetzen und eine wesentliche Hilfe bei der Einführung neuer Technik und Anwendung neuer, fortschrittlicher Technologien sein. Deshalb wurde die Übersetzung aus dem Russischen auch der Erfordernissen unseres Kraftverkehrs entsprechend überarbeitet. Hier ein kurzer Überblick über die einzelnen Teilabschnitte des interessanten Buches: Kraftfahrzeugpark — Verkehrsarbeit im Güter- und Personenverkehr — Verkehrsleistung des Kraftfahrzeugparks — Beförderungsselbstkosten und Tarife — Organisation der Güterbeförderung — Organisation des Kraftfahrzeugeinsatzes — Operative Transportplanung und Einsatzleitung — Güterumschlag und seine Mechanisierung — Kraftfahrzeugentwicklung in der Sowjetunion — Lineare Optimierung im Kraftverkehr. — ke —

Land unter dem Kilimandscharo

Von Gerald Götting
116 Seiten mit Schwarzweiß-Abbildungen und 52 Farbtafeln sowie
1 Landkarte, 19,50 MDN
Union Verlag Berlin

Tanganjika, das Land unter dem Kilimandscharo, erleben wir in seiner

Schönheit und Eigenart, wenn wir Gerald Götting bei dem Besuch begleiten, den er dem jungen ostafrikanischen Staat abstattete. Die vorzüglichen Schwarzweiß- und Farbaufnahmen zeigen uns die Hauptstadt Daressalam, Impressionen von farbenfrohen Festzügen und prachtvolle Tanzdarbietungen, Menschen aus dem stolzen Stamm der Massai, das vielgestaltige Tierleben in der Serengeti, den Victoriasee und den höchsten Gipfel Afrikas.

Fachkunde Werkzeugmacher

(Lehrbücher für die Berufsausbildung)
223 Seiten mit 362 Bildern und
51 Übersichten, 7,50 MDN
VEB Verlag Technik Berlin

Die Fachkunde Werkzeugmacher enthält das Fachwissen für den Lehrberuf des Werkzeugmachers in allen Zweigen des Werkzeug-, Vorrichtungs- und Lehrbaus. Die gesamte Technologie dieser Berufe in einem Lehrbuch dieses Umfangs zu behandeln, ist jedoch nicht möglich. Das Buch beschränkt sich daher auf das in der speziellen Ausbildung zu erwerbende Wissen und setzt das Wissen über die allgemeinen Fertigungsverfahren der Metallindustrie voraus.

Für den Werkzeugbau wurden nur die wichtigsten Bauarten der speziellen Werkzeugmaschinen, Schnittwerkzeuge, Formwerkzeuge, Ziehwerkzeuge, Vorrichtungen und Lehren in ihrem Aufbau und in ihrer Wirkung erläutert. Das im Anhang behandelte Kapitel „Elektroerosive Bearbeitung der Metalle“ gibt einen Überblick über die Anwendung dieses modernen Verfahrens im Werkzeugbau.

Versunkene Welten – ferne Gestade

Von Erich Rackwitz
250 Seiten, reich mit Zeichnungen und
Fotos illustriert, Preis 10,80 MDN
Urania-Verlag Leipzig-Jena-Berlin

Es ist nicht leicht, einen Beweis für die ehemalige Existenz des sagenhaften Kontinents Atlantis anzutreten. Trotzdem versucht der Autor an Hand historischer Tatsachen der endgültigen Entdeckung vorzugreifen und Atlantis zu lokalisieren. Leichter gelingt ihm das mit der versunkenen Stadt Vineta in der Ostsee. Wieder sind die Helden des Autors, wie schon in seinem ersten Buch „Fremde Pfade – unbekannte Meere“, kühne und wagemutige Menschen, die hinauszogen, um den Schleier unerforschter Länder zu heben, um die weißen Flecken unserer Weltkarte aus-

zumerzen. Wir lesen von den Kosaken, die als erste die unendlichen Weiten Sibiriens erschlossen, von den unermüdbaren Bemühungen mutiger Seefahrer, den nördlichen Seeweg zu finden, von großartigen Leistungen der Forscher in den Urwäldern Nordamerikas und den Eiswüsten der Antarktis. Ein Buch, das geeignet ist, jugendlichen Lesern die Größe menschlichen Forschergeistes vor Augen zu führen.

— ulz —

Weißer Welt der Antarktis

Von Günter Skeib
24 Textseiten und 80 Bildtafeln,
8,50 MDN
VEB F. A. Brockhaus Verlag Leipzig 1963

Seit einigen Jahren nehmen durch die freundlichen Einladungen und Unterstützung der sowjetischen Akademie der Wissenschaften Wissenschaftler der DDR an der Erforschung des VI. Kontinents teil. Von der Härte dieser Arbeit, der rauen, aber oft schönen Natur der weißen Welt berichtet der Autor in Wort und Bild.

— he —

Reise um die Welt

Von Mark Twain
Herausgegeben von Karl-Heinz
Schönfelder
Ausgewählte Werke in 12 Bänden, Bd. 9
632 Seiten, Leinwand, 12,— MDN
Aufbau Verlag Berlin und Weimar 1964

Wer kennt nicht die ergötzlichen Geschichten von Mark Twain. Mit der Erstauflage des 9. Bandes macht der Herausgeber allen Anhängern von Mark Twain wieder eine Freude. Heiter und bitter, kritisch und satirisch beschreibt der Autor seine Reiseerlebnisse. Durch Australien, Indien und Südafrika geht die Fahrt, von der hier groteske Episoden und Einfälle, phantastische Naturerlebnisse sowie das Leben einer Vielzahl fremdländischer Menschen geschildert wird.

— kr —

Kuba

Ein Bildband mit einem Geleitwort von
Klaus Wilczynski
31 Textseiten, 112 Schwarzweiß- und
8 Farbtafeln, Format 230 × 300 mm,
23,10 MDN
VEB F. A. Brockhaus Verlag Leipzig 1963

Es ist nicht das erste Buch über Kuba, welches vorgestellt wird, und trotzdem fesselt auch dieses wieder den Leser und Betrachter. Dieses Buch berichtet von der tropischen Schönheit der Insel, die als „Perle der Antillen“ bekannt

ist, von den schönen und stolzen Menschen Kubas, vom Aufbau und der Arbeit für das freie Kuba. Erst wenige Jahre sind vergangen, seitdem die verhaßte Herrschaft Batistas zusammenbrach, aber in dieser kurzen Zeit haben sich das Land und seine Menschen stark gewandelt. Trotz amerikanischer Drohungen ist es ein friedliches und glückliches Land. Die Kubaner kennen ihre Freunde, uns werden sie durch diesen Bildband wieder ein Stück näher gebracht.

— he —

Arabische Reise

Aus der Reihe Welt im Wandel
Von Maximilian Scheer
341 Seiten, 47 z. T. farbige Fotos und
eine Klappkarte, 9,80 MDN
Verlag der Nation Berlin

Das Land der Pharaonen steht im Mittelpunkt der farbigen, interessanten und lehrreichen Schilderungen über mehrere arabische Länder. Lebhaft, stets auf das Wesentliche konzentriert führt Maximilian Scheer den Leser in das vielgestaltige Leben der Menschen aus den unterschiedlichsten Schichten der Bevölkerung ein. Er lernt den Kleinbauern und den Minister, den Arbeiter und den Fabrikbesitzer, den feilschenden Straßenhändler und die fleißige Baumwollpflückerin, die ins Haus verbannte verschleierte und die gebildete moderne Frau im Berufsleben, den Lotsen am Suezkanal und den Beduinen kennen. Voll Sympathie schildert der Autor den Kampf des neuen Ägypten für die Bewässerung der Wüste, den Aufbau einer nationalen Industrie und gegen die englisch-französische Invasion. Seine Reise führt ihn ferner durch Syrien, den Libanon, Jordanien und in das geteilte Jerusalem.

— v —

Berlin Sonnenseite

Deutschlandtreffen der Jugend
in der Hauptstadt der DDR
Berlin 1964, Text von Sarah und
Rainer Kirsch,
Fotos von Thomas Billhardt
192 Seiten und 230 Fotos, 7,90 MDN
Verlag Neues Leben Berlin

Wer denkt von den Teilnehmern und Beschauern nicht gern an die herrlichen Tage von Berlin zurück, als sich die Jugend beider deutscher Staaten zum Deutschlandtreffen in der Hauptstadt der DDR versammelte. Dieser repräsentative Bildband ist ein echtes Spiegelbild dieser Tage. Was die Autoren in Wort und Bild an Eindrücken

Berichtigung

Durch ein Versehen haben wir in unserem Januar-Heft den K-Wagenfahrer Günter Steinbeißer aus Leipzig „umgetauft“. In der Ehrentafel auf Seite 18 muß es also am Schluß richtig heißen: Günter Steinbeißer, MC Post Leipzig. Wir bitten um Entschuldigung.

Die Redaktion

und Episoden eingefangen haben, ist so für jeden Besitzer dieses Bildbandes eine bleibende Erinnerung. — kr —

Russisch für Sie

Ein russisches Lehrbuch für Erwachsene von M. Beck, K. Günter und I. Wolter
191 Seiten, 7,— MDN
VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig 1964

Immer mehr Menschen haben in den letzten Jahren die Einsicht gewonnen, daß das Erlernen der russischen Sprache für jeden notwendig ist. Wenn sie russisch nicht nur in Zeitungen, Zeitschriften und Büchern verstehen, sondern auch sprechen lernen wollen, ist das vorliegende Buch besonders dafür ge-

eignet. Schritt für Schritt wird die Sprechfertigkeit entwickelt und immer neue, interessante Themen aufgegriffen, die für das Führen von Gesprächen besonders wichtig sind. Damit sich die behandelten grammatischen Erscheinungen leicht und dauerhaft einprägen, sind sie mit Illustrationen versehen. — A —

Aktuelle Fachzeitschrift für Neuerer

Zur stärkeren Entfaltung der schöpferischen Initiative aller Werktätigen in der Neuererbewegung wird vom Januar 1965 an die vom Amt für Erfindungs- und Patentwesen herausgegebene Zeitschrift „der neuerer“ (bisher

„Erfindungs- und Vorschlagswesen“) monatlich in 4 Ausgaben im Verlag „Die Wirtschaft“ erscheinen.

„der neuerer“ ist die zentrale Zeitschrift für die Neuererbewegung. Er vermittelt in interessanter Form und anschaulicher Gestaltung Wissen und Erfahrungen aus der Tätigkeit der Neuerer, insbesondere auch der sozialistischen Arbeitsgemeinschaften und gibt Anregungen zur Erreichung und Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes. Er hilft den Neuerern ferner bei der Realisierung ihrer Vorschläge und bei der Verwirklichung ihrer Rechte und Pflichten.

Bestellungen sind an den Verlag „DIE WIRTSCHAFT“, Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22, zu richten.



Fremdsprachige Literatur in russischer Sprache

Lenin-Fotoalbum

110 Seiten mit 105 Abbildungen, Kunststoffeinband, 9,— MDN
Textbeilagen in englischer, französischer und deutscher Sprache.

Deutsch-Russisches Polytechnisches Wörterbuch

812 Seiten, Kunststoffeinband, 22,45 MDN
Moskau 1963

In dem Band finden Sie über 90 000 Begriffe, die der deutschen Fachliteratur entnommen wurden. Die fachgebietsweise Zusammenstellung und Überprüfung wurde vom Verlag Fismatgis, Moskau und dem VEB Verlag Technik, Berlin gemeinsam übernommen. Das Buch enthält ein Vorwort in deutscher und russischer Sprache sowie ein Verzeichnis der Abkürzungen.

Die beste der Welten

256 Seiten, 2,55 MDN
Moskau 1963

Eine Sammlung utopischer Erzählungen, die beim internationalen Wettbewerb für utopische Kurzgeschichten ausgezeichnet wurden, an dem sich Bulgarien, Ungarn, DDR, Polen, Rumänien, die UdSSR und die Tschechoslowakei beteiligten.

Phantastik 1963

366 Seiten, 3,40 MDN
Moskau 1963

Dieser Band umfaßt neue wissenschaftlich-phantastische Erzählungen und Novellen sowjetischer Schriftsteller.

Maßeinheiten der physikalischen Größen

Von G. D. Burdun
188 Seiten, 19 Tab., L 7, Br., 2,95 MDN

Aus dem Inhalt: Maßsysteme der physikalischen Größen; internationale Maßsysteme; Standardisierung der Maßsysteme in der UdSSR; staatliche Standards der UdSSR umgerechnet auf Maßeinheiten.

Allgemeine Chemie

Von L. Pauling
Aus dem Engl., 584 Seiten, illustr., 17,30 MDN

Linus Pauling gibt eine systematische Darstellung der Gebiete der allgemeinen Chemie nach den modernsten wissenschaftlichen Vorstellungen. Es werden Fragen des Aufbaus, der Atome und Moleküle sowie die Anwendung der Quantentheorie bei ihrer Erforschung dargelegt, die wichtigsten chemischen und physikalischen Gesetze behandelt und die Elemente des Periodensystems, ihre Eigenschaften und Anwendung erläutert.

Handbuch der Elektronengeräte

Von D. S. Gurlew
1964, 520 Seiten, 663 Abbildungen, 8,40 MDN

Das Nachschlagewerk enthält die wichtigsten Angaben über die Parameter, Kennwerte, Hauptbetriebszustände und Typenschaltungen der meisten elektronischen Geräte sowjetischer Produktion.

Auto-, Traktoren- und Landmaschinenbau

(Wissenschaftlich-technische Information über Automatisierung und Maschinenbau, Heft 2–12/1962). Insges. 11 Hefte. Moskau 1962. Je Heft ca. 50–80 Seiten. Br., je Heft 4,80 MDN

Die Beiträge informieren über moderne Konstruktionen für Automobile, Anhänger, Traktoren und Landmaschinen. Weiterhin werden neue Konstruktionsmaterialien untersucht. Ein Teil der Artikel gibt einen Überblick über Ausstellungen und interessante ausländische Veröffentlichungen auf diesem Gebiet.

Abbau-Schrapperrörderer

Von N. D. Samoiljuk und K. I. Krawzow
152 Seiten, 63 Abbildungen, 2,40 MDN

Aus dem Inhalt: Einsatzbedingungen für Schrapperrörderer und ihre konstruktiven Besonderheiten, Vergleich ausländischer und sowjetischer Typen, Methode zur Ermittlung des ökonomischen Nutzens bei der Einführung von gewissen Schrappertypen.

Direkte Umwandlung von Wärmeenergie in elektrische Energie mit Hilfe von Heizelementen

(Übersicht über die ausländische Technik)

Von N. W. Korowin
84 Seiten, 36 Abbildungen, 5,20 MDN

Das Heft enthält internationale Erfahrungen auf dem Gebiet der Ermittlung des Wirkungsgrades von Heizelementen und der Anwendung von Nieder- und Mitteltemperatürelementen (Wasserstoff-Sauerstoff).

Maschinen mit Programmsteuerung

(Übersicht über die ausländische Technik)

Von I. A. Wulfson und M. S. Agurski
52 Seiten, 14 Abbildungen, 3,75 MDN

Das Heft behandelt allgemeine Fragen der Programmsteuerung und beschreibt Maschinen mit programmiertem Steuerzyklus und mit Ziffernsteuerung.

Alle Bücher sind zu beziehen über den Leipziger Kommissions- und Großbuchhandel.

RENAULT 8

Zur IV. Umschlagseite

„MAJOR“

Hervorgegangen aus dem alten Renault R 8, begann für den Renault 8 „Major“ im Februar 1964 die Serienfertigung. Als Mittelklassewagen (1108 cm³) zeichnet er sich vor allem durch Geräumigkeit, Fahrbarkeit und Fahrkomfort aus. Die Ziffern auf unserem Röntgenschnitt zeigen:

1. Kühler (wird bei der Montage im Werk mit einer Dauerfüllung versehen, die Temperaturen bis -40 °C erträgt. Durch verschlossenes Kühlsystem zu jeder Jahreszeit wartungsfrei; 2. 1,1-l-Sierra-Motor (Vierzylinder-Viertakt) mit fünffach gelagerter Kurbelwelle, Verdichtung 8,5:1, 45 DIN-PS bei 4900 U/min; 3. Scheibenbremsen (hydraulisch) an allen vier Rädern; 4. Kraftstofftank mit 38 l Fassungsvermögen – Aktionsradius 550 km; 5. Vollsynchronisiertes Vierganggetriebe, Knüppelschaltung; 6. drei Aschenbecher (zwei hinten, einer Mitte Armaturenbrett); 7. Armlehnen; 8. In vier verschiedene Varianten verstellbare Sitze; 9. Warmluftverteilung, mit zwei unter dem Armatu-

renbrett angeordneten Bedienungshebeln kann die Warmluftzufuhr reguliert und nach Wunsch in den Fußraum oder in die Defrosteranlage (beiderseits hinter der Frontscheibe) geleitet werden; 10. Scheibenwaschanlage; 11. Sofica-Heizung – Warmluft im Winter, Kühlluft im Sommer; 12. Reserverad, separat unter dem Kofferraum, von außen ohne Berührung mit dem Inhalt des Kofferraums erreichbar; 13. Batterie 12 V, 40 Ah, vom Motor getrennt untergebracht.

Weitere Angaben: Einzelradaufhängung, vorn zwei unterschiedlich lange Querlenker, hinten Pendelachse, Schraubenfedern, Gummipuffer und hydraulische Teleskop-Stoßdämpfer vorn und hinten. Verankerungen für Sicherheitsgurte vorhanden. Kofferraum vorn 240 l, hinten 60 l. Regulierbare Frischluftzufuhr links und rechts am Armaturenbrett. Karten-Leselampe hinter dem Rückspiegel. Beide Vordertüren von außen verschließbar. Höchstgeschwindigkeit 130...132 km/h, Kraftstoffnormverbrauch 6,8 l/100 km.



Für Camping - Urlaub - Reise

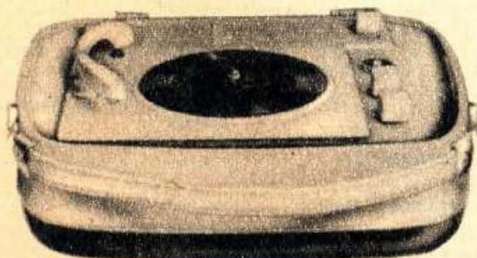
Der ideale Phonokoffer
für M-45-Schallplatten

— BILLI —

Dieses netzunabhängige Transistorgerät spielt mit einem Satz von 6 Monozellen bis zu 700 Plattenseiten ab. Außerdem besteht noch Anschlußmöglichkeit an die 6/12-Volt-Autobatterie.

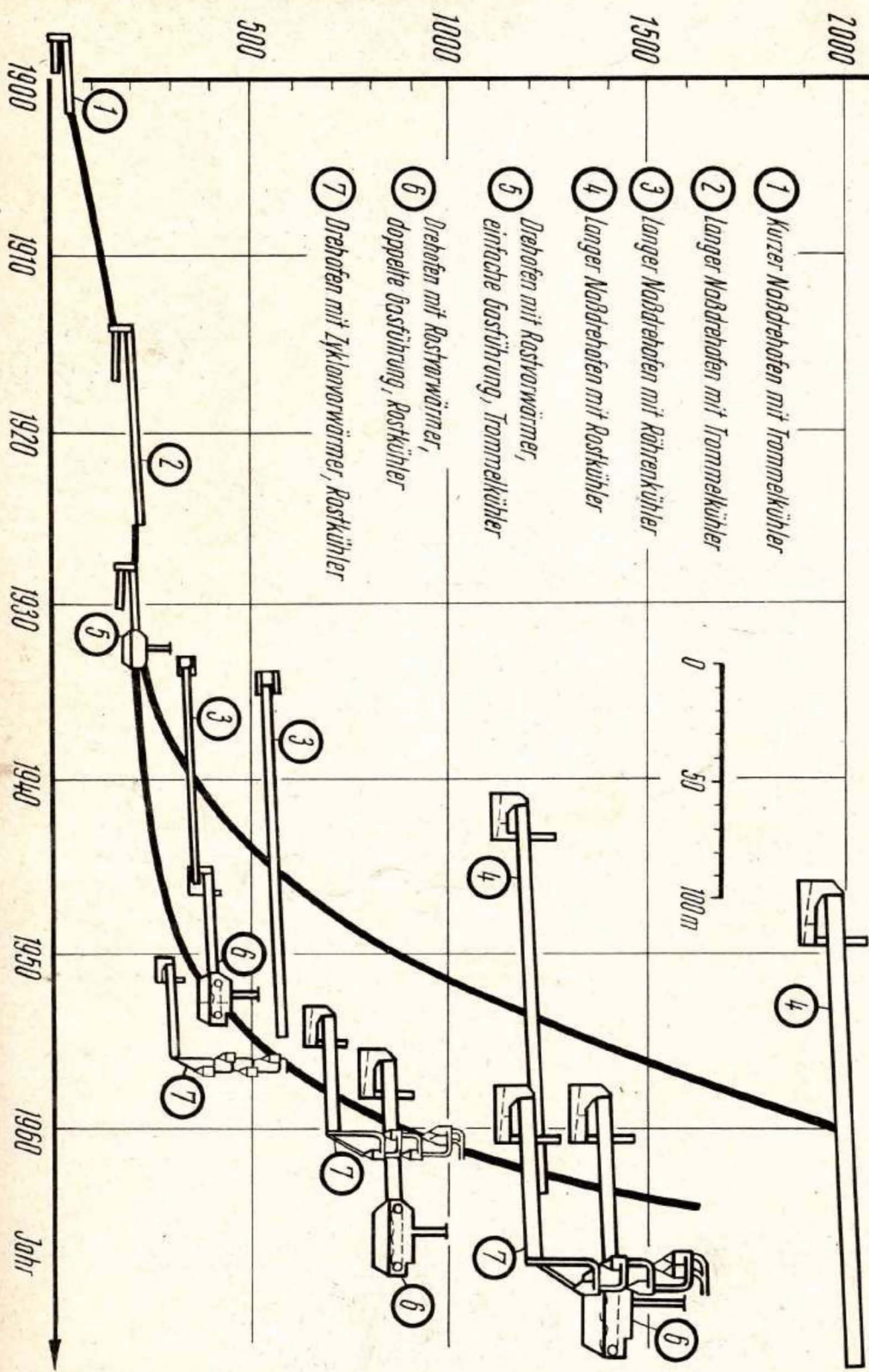
Der Phonokoffer ist durch einen Dekel verschließbar und mit 4,5 kg Gewicht leicht zu tragen.

Er bietet in guter Tonwiedergabe die gewünschte Musik zu allen Gelegenheiten.



Durchsatz [t Klinker/d]

Baugrößen von Drehöfen seit 1900



RENAULT R 8 „Major“ 1100

